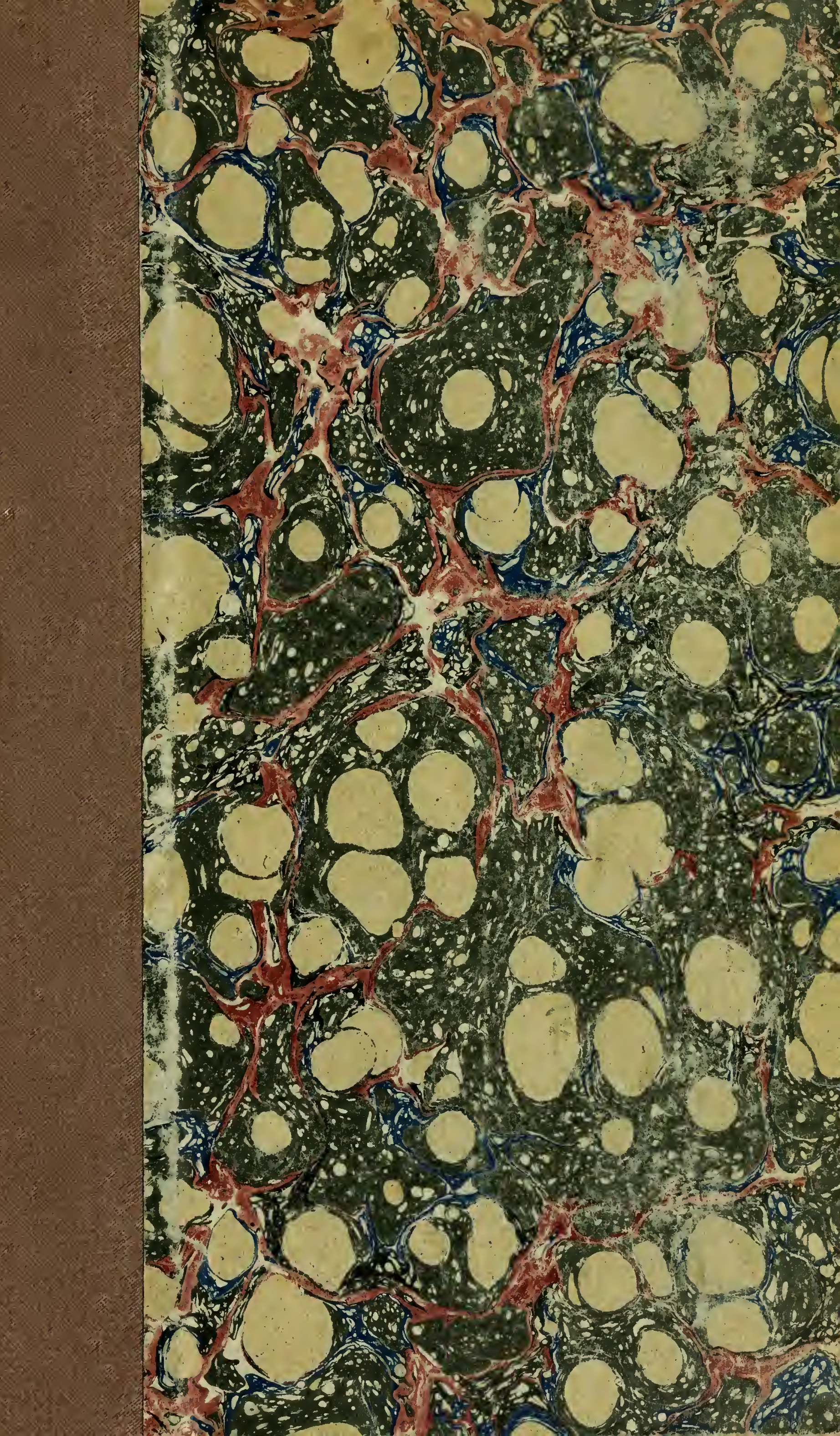






JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission

Prof. Dr. **H. v. Fehling**, Prof. Dr. **O. Fraas**,
Prof. Dr. **F. v. Krauss**, Prof. Dr. **P. v. Zech**
in Stuttgart.

DREIUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

Mit 5 Tafeln und 3 Holzschnitten.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1877.



Inhalt.

III. Kleine Mittheilungen.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht der einunddreissigsten Generalversammlung

den 24. Juni 1876 in Stuttgart.

Von Oberstudienrath Dr. v. **Krauss.**

Nach dem seitherigen Turnus wurde die diessjährige Generalversammlung in Stuttgart abgehalten. Sie fand in den Sälen des Königsbaues statt und es hatten sich gegen 100 Vereinsmitglieder daran betheiligt.

Vor den Verhandlungen besichtigten die Theilnehmer die naturhistorischen Gegenstände, die in dankenswerther Weise von einigen Mitgliedern ausgestellt waren. Die Herren Hofdekorationsmaler C. Mayer und Optiker Schlesinger hatten die Gefälligkeit, mehrere lebende Thiere vorzuzeigen, die sie direkt aus Paris und Nordamerika erhielten und unter welchen monströse chinesische Goldfische, Axolotl, ein junger Weller und die Larve eines Ochsenfrosches zu erwähnen sind. Herr Director Dr. v. Zeller legte eine Reihe ausgezeichnet schön eingelegter Süsswasser- und Meeres-Algen vor. Herr Dr. E. Hofmann hatte eine reiche Sammlung schädlicher Insekten in allen Entwicklungsstufen und mit den von ihnen beschädigten Gewächsen in meisterhafter Präparation zusammen gestellt, und von Herrn Kaufmann H. Simon war eine interessante Sammlung württembergischer *Pselaphiden* ausgestellt, jener zierlich gestalteten nächtlichen

Käferchen, die der für den Verein unermüdliche Sammler aus Ameisennestern, Moos, altem Laub u. s. w. mühsam zusammengelesen hat. Herr Dr. G. Leube sen. zeigte eine grosse Anzahl animalischer Stoffe und Nahrungsmittel vor, die er mit dem von ihm entdeckten Conservirmittel behandelt hatte.

Nach 10 Uhr eröffnete der Geschäftsführer, Oberstudienrath Dr. v. Krauss, die Versammlung mit einer kurzen Ansprache, in der er hervorhob, dass der Verein in seinem Bestreben zur Erforschung der naturwissenschaftlichen Verhältnisse des engeren Vaterlandes erfreuliche Fortschritte mache, dass die Zahl seiner Mitglieder, die Naturaliensammlungen und die Bibliothek von Jahr zu Jahr wachsen und dass die wissenschaftlichen Arbeiten in seinen Jahresheften an Bedeutung zunehmen.

Der Vorsitz zu den heutigen Verhandlungen wurde Oberstudienrath Dr. v. Krauss durch Acclamation übertragen.

Oberstudienrath Dr. v. Krauss trug folgenden

Rechenschafts-Bericht für das Jahr 1875—1876

vor.

Wenn es dem letztjährigen Rechenschaftsberichte vergönnt war, mit Constatirung der erfreulichen Thatsache der Bildung eines „Oberschwäbischen Zweigvereins“ zu beginnen, so darf im Rückblick auf das jüngstverflossene 32. Jahr unseres Vereins wiederum über die Entstehung eines neuen Zweigvereins berichtet werden.

Wie Ihnen aus dem ersten Hefte des 32. Jahrganges unserer Jahreshefte bekannt ist, sind kurze Zeit nach der vorjährigen Versammlung in Biberach und aufgemuntert durch die erfolgreichen Bestrebungen des Oberschwäbischen Zweigvereins einige für den Hauptverein sehr thätige Mitglieder des Nagoldthales zusammengetreten und haben in der Versammlung vom 29. Juli 1875 den „Schwarzwälder Zweigverein“ förmlich constituirt. Seine Mitglieder, die nach den Satzungen ebenfalls wie in Oberschwaben zugleich die Verpflichtung zur Mit-

gliedschaft an dem Hauptverein übernehmen, haben inzwischen an Zahl in erfreulicher Weise zugenommen und in Versammlungen die natürlichen Verhältnisse des Schwarzwaldes in wissenschaftlicher und praktisch-technischer Richtung besprochen.

Wenn auch mit diesen beiden Zweigvereinen schon ein sehr bedeutender Fortschritt in einem grossen Theil unseres engeren Vaterlandes gemacht ist, so haben wir hauptsächlich aus dem nördlichen Theil von der Bildung eines Zweigvereins immer noch nichts vernommen; ja mehrere für unsere Bestrebungen günstig gelegene Städte*) haben nicht einmal Mitglieder des Hauptvereins aufzuweisen. Es wird daher unsere Aufgabe sein, auch dort Mitglieder zu gewinnen, und wir wollen uns der Hoffnung hingeben, dass auch in diesen Gegenden den erwähnten Vorgängen in nächster Zeit nachgeeifert werden möchte.

Je zahlreicher sich diese Zweigvereine bilden, um so förderlicher wird diess für unsere Zwecke sein, denn die hieraus sich ergebende Theilung der Arbeit ist, wie in andern Gebieten des Wissens, so auch hier um so erspriesslicher, als bei der glücklichen Manigfaltigkeit unseres vaterländischen Forschungsgebietes jeder Zweigverein in seinem örtlichen Kreise zugleich ein selbstständiges wissenschaftliches Forschungsgebiet haben kann.

Wie Ihnen heute noch Dank den vielen Bemühungen der Zweigvereine über die rasche und bedeutende Zunahme der Mitglieder und den günstigen Kassenbestand unseres Vereins berichtet werden wird, so können Ihnen in dankenswerther Anerkennung des Eifers und der Uneigennützigkeit mehrerer Mitglieder und Gönner auch über die Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek erfreuliche Mittheilungen gemacht werden.

Die Naturalien-Sammlung hat einen Zuwachs von 49 Säugethieren, 35 Vögeln, 7 Nestern mit 19 Eiern, 5 Reptilien, 4 Fischen, 4145 Insekten in mindestens 800 Arten, gegen 1500

---

*) Es sind die Oberamtsstädte Bietigheim, Brackenheim, Backnang, Welzheim, Gaildorf, Hall, Neresheim, Neckarsulm, Oehringen, Künzelsau, Mergentheim.

Conchylien in etwa 90 Arten, 4 Fossilien, 1 Mineral, 46 Hölzer, 3 Früchteformen und 32 Cryptogamen erhalten.

Unter diesen Naturalien sind als Geschenke hervorzuheben: ein Seidenschwanz von Herrn J. N. Kees in Waldsee, der seltene 1840 erlegte Schlangenadler von Herrn Baron W. v. Schertel, der für unsere Fauna neue Berglaubsänger und die über 3000 Stücke zählende Sammlung sehr sorgfältig behandelter Insekten mit 13 Arten Pselaphiden von Herrn Kaufmann H. Simon, eine vollständige Sammlung der Albmollusken von Herrn Dr. Weinland und als Stiftung eine Sammlung Land- und Süsswasser-Conchylien von Herrn Apotheker Paul Gmelin. Den namhaften Zuwachs von Stammstücken der württembergischen Holzarten verdanken wir hauptsächlich den wohlwollenden Anordnungen der K. Forstdirection.

Die Vereins-Bibliothek hat sich seit Juni 1875 um 302 Bände und Schriften vermehrt. Diesen bedeutenden Zuwachs verdankt der Verein mehreren Schenkgebern, vor Allem aber dem Austausch der Jahreshefte mit 95 auswärtigen Akademien und anderen gelehrten Gesellschaften.

Die Benützung der Vereins-Bibliothek steht den Mitgliedern jeder Zeit zu Gebot.

Neue Tauschverbindungen hat der Verein angeknüpft mit der

Société géologique de Belgique à Liège,
Société Khédiviale de géographie au Caire,
American Academy of arts & sciences at Boston,
American philosophical society at Philadelphia,
United States geological survey of the territories at Washington,
Verein für wissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg.

Unsere Vereinsschrift, von der Sie nun den 32. Jahrgang vollständig in Händen haben, hat in diesem Jahre eine grössere Ausdehnung als bisher erhalten. Wenn auch durch die vermehrte artistische Ausstattung unsere Kasse diessmal mehr als gewöhnlich in Anspruch genommen worden ist, so wird in

der Reichhaltigkeit und Wichtigkeit der behandelten Themen genügender Ersatz gegeben sein.

Zu correspondirenden Mitgliedern des Vereins wurden aufgenommen die Herren:

Dr. H. Möhl in Cassel,
Aloys R. Appl in Beirut.

Die belehrenden, von den Mitgliedern und ihren Damen dankbarst aufgenommenen Vorträge wurden auch diesen Winter wieder abgehalten. Es sprachen die Herren:

Dr. Klunziger über die egyptisch-arabische Wüste,
Prof. Dr. O. Köstlin über die thierische Wärme und
Prof. Dr. Marx über Vanille und künstliches Vanillin.

Es bleibt mir nur noch übrig, allen Mitgliedern und Gönnern, welche die Sammlungen und die Bibliothek bereichert haben, im Namen des Vereins auf's Wärmste zu danken. Ihre Namen sind in den nachstehenden Zuwachsverzeichnissen bekannt gemacht.

Die Vereins-Naturaliensammlung hat vom 24. Juni 1875 bis 1876 folgenden Zuwachs erhalten:

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von Dr. F. Krauss.)

I. Säugethiere.

Als Geschenke:

Arvicola terrestris Auct. var. *albida*, Weibchen,
von Herrn Revierförster Pfizenmaier in Bebenhausen;
Plecotus auritus K. & Bl., Männchen,
von Herrn Weinhändler J. N. Kees in Waldsee;
Sus crofa L. *ferus*, etwa 2 Monate altes Weibchen,
von Herrn Revierförster Jenisch auf Solitude;
Vesperugo noctula Schreb., altes Weibchen,
Sciurus vulgaris L. var. *nigrescens*, Weibchen,
von Herrn Küfermeister Schneider in Hofstätt-Emmerbuch;

Vesperugo pipistrellus K. & Blas., altes Männchen,
von Herrn Metalldrucker Haug in Geisslingen;
Rhinolophus Hipposideros Bechst., Weibchen,
Vespertilio murinus Schreb., Männchen,
von Herrn Forstmeister Paulus in Lorch;
Mus musculus L., 5 nackte Junge sammt Nest,
von Herrn Prof. Dr. Fraas;
Talpa europaea L. var. *aurantiaca,* Männchen,
von Herrn Bahnhofverwalter Weinland in Waldsee;
Myoxus quercinus Blas., Weibchen,
von Herrn Stadtförster Schürle in Nagold;
Myoxus avellanarius Desm., altes Weibchen,
Talpa europaea L. var. *aurantiaca,* Männchen und Weibchen,
von Herrn Apotheker Kober in Nagold;
Crossopus fodiens Wagl., Weibchen,
Mus sylvaticus L., Männchen und Weibchen,
von Herrn Revierförster Frank in Schussenried;
Crocidura leucodon Wagl., altes Weibchen,
von Herrn Bauinspektor Clemm in Geisslingen;
Rhinolophus Hipposideros Bechst., Männchen und Weibchen,
von Herrn Reallehrer Lörcher in Schorndorf;
Arvicola glareolus Schreb., Junge,
von Freiherrn Richard König-Warthausen;
Crossopus fodiens Wagl., Junge mit Nest,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
Talpa europaea L. var. *aurantiaca,* Männchen,
von Herrn Domänendirector v. Roeder in Langenburg;
Canis vulpes L., Fötus,
Cervus capreolus L., 3 Fötus aus 2 Gaisen,
von Herrn Dr. Wurm in Teinach.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Caprimulgus europaeus L., Eier bei Magstadt,
von Herrn Albert Müller in Stuttgart;

Pernis apivorus L. var. *nigra*, altes Männchen,
Troglodytes parvulus Koch, Junge mit Nest,
von Herrn Hofbüchsenspanner Reinhold;
Colymbus arcticus L., junges Männchen,
von Herrn Stadtschultheiss Fischer in Gundelsheim;
Emberiza miliaria L., altes Männchen,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Altensteig;
Astur palumbarius Bechst., junges Männchen,
von Herrn Revierförster Spohn in Heiligkreuzthal;
Rallus aquaticus L., Männchen und Weibchen,
von Herrn Major Graf Fr. v. Dillen in Dätzingen;
Ampelis garrulus L., altes Männchen, aus dem im Februar 1864 durch Oberschwaben gezogenen Flug der Seidenschwänze, bei Adelshofen erlegt,
von Herrn J. N. Kees in Waldsee;
Accipiter nisus Pall., altes Männchen,
von Herrn Gutsbesitzer Bender in Hohenschön;
Limosa aegocephala Briss., altes Männchen,
von Herrn Stationsmeister Schneider in Schemmerberg;
Enneoctonus collurio Boié, Nest mit 4 Eiern,
von Herrn Apotheker Kober in Nagold;
Certhia familiaris L., Männchen, Nesthocker,
von Herrn Baron Richard König-Warthausen;
Sylvia Hypolais Lath., Nest mit 4 Eiern,
Gallinula chloropus Lath., 1/4 bis 1 Tag alte Junge,
von Herrn Stud. med. Wild in Tübingen;
Astur palumbarius Bechst., ein vollständiges Nest mit 3 Jungen und dem Männchen und Weibchen von Heiligkreuzthal,
Alauda arborea L., Nest mit 4 Jungen,
Emberiza schoeniclus L., Nest mit 5 Eiern,
Enneoctonus rufus Gray (*ruficeps* Bechst.), Nest mit 4 Eiern,
Buteo vulgaris Bechst., dunkle Varietät, bei Mengen,
Sylvia sylvicola Lath. (*sibilatrix* Bechst.), altes Männchen,
Sylvia trochilus Lath. (*fitis* Bechst.), altes Männchen u. Weibchen,
Sylvia Bonelli Vieill. (*montana* Brehm), Männchen und Weibchen, bei Blaubeuren,

Sterna hirundo L., altes Weibchen, bei Mengen,
von Herrn Kaufmann H. Simon in Stuttgart;
Circaëtus gallicus Gm. (*brachydactylus* T.), altes Männchen, 1840, bei Dietenheim, OA. Laupheim geschossen,
Tetrao Urogallus L., altes Weibchen, von Ochsenhausen, aus der Sammlung des verst. Herrn Baron C. F. A. S. v. Schertel
von Herrn Baron Wilh. v. Schertel in Klingenbad;
Tetrao Urogallus L., 5 Tage altes Junge, bei Naislach,
von Herrn Joh. Nill in Stuttgart;
Tinnunculus alaudarius Gray, junges Weibchen,
Cypselus apus L.. altes Weibchen,
Fringilla choris L., altes Männchen,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

b) Durch Tausch:

Gyps fulvus Gm., im Herbst 1835 an der Argen geschossen, aus der Sammlung des verstorb. Herrn Kreisforstmeister v. Gemmingen in Söflingen,
vom K. Gymnasium in Ulm;
Pastor roseus Temm., altes Männchen, am 30. Mai 1875 bei Kisslegg geschossen,
von Herrn Apotheker Becker in Waldsee.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Anguis fragilis L., Weibchen mit einem Jungen während der Geburt,
von Herrn Dr. H. Kleinerz in Herrenalb;
Pelias Berus Merr., aus dem Steinheimer Ried,
von Herrn Revierförster Frank in Schussenried.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Rhodeus amarus Ag., Weibchen mit der Legröhre,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;

Petromyzon Planeri Bloch, augenlose Larven aus dem Bieber,
von Herrn Kaufmann H. Simon;
Trutta lacustris L., sterile Form der Seeforelle,
von Herrn Hauptzollverwalter Haas in Friedrichshafen;
Cottus gobio L., aus dem Oeschbach,
von Freiherrn Richard König-Warthausen.

V. Insecten.

Als Geschenke:

Coleopteren, 17 Arten in 40 Stücken,
Hymenopteren, 46 „ „ 55 „
Dipteren, 22 „ „ 35 „
Microlepidopteren, 20 „ „ 34 „
von Herrn Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel;
Gedeckelte Bienenwaben mit Drohnenbrut,
von Herrn Lehrer Ansel in Calw;
Ein durch Ameisen zerfressenes Eichenholzstück,
von Herrn Dr. Kleinerz in Herrenalb;
Cicindela sylvatica L. und *Mutilla europea* L.,
von Herrn Revierförster Hepp in Hirschau;
Lepidopteren, 12 Arten in 18 Stücken,
von Herrn Pfarrer Schumann in Bonfeld;
Macrolepidopteren, 32 Arten in 56 Stücken,
Microlepidopteren, 47 „ „ 84 „
von Herrn Gutspächter H. Stockmayer in Lichtenberg;
Gänge der Larve von *Scolytus destructor* Oliv. in der Birke,
„ „ „ „ *Lymexylon dermestoides* in der Eiche,
von Herrn Forstrath Fischbach;
Agrotis porphyrea Esper, vom Hasenberg,
von Herrn Xylograph Michael;
Coleopteren, 10 Arten in 45 Stücken,
von Herrn Hoboist Erdle in Stuttgart;
Coleopteren, ca. 500 Arten in 2900 Stücken, darunter 13 Arten Pselaphiden, 3 neu für Württemberg;
Hemipteren, 58 Arten in 179 Stücken;

Ameisen in 35 Gläschen;
Lepidopteren, 2 Arten in 4 Stücken,
von Herrn Kaufmann H. Simon in Stuttgart.

b) Durch Kauf:

Coleopteren,	64 Arten	in	180	Stücken,
Hymenopteren,	40 „	„	90	„
Dipteren,	37 „	„	105	„
Orthopteren,	10 „	„	25	„
Hemipteren,	34 „	„	74	„
Lepidopteren,	96 „	„	197	„ mit biologischen Gegenständen.

VI. Arachniden.

Als Geschenk:

Spinnen, in 46 Arten und 95 Stücken,
von Herrn Kaufmann H. Simon.

VII. Entozoen.

Als Geschenke:

Echinorhynchus clavaeceps Zeder in *Barbus fluviatilis* L.,
von Herrn Dr. Hartmann in Stuttgart;
Ascaris compar Schrank in *Tetrao Urogallus*,
von Herrn Dr. Wurm in Teinach.

VIII. Mollusken.

Als Geschenke:

Land- und Süsswasser-Conchylien, darunter *Helix aculeata* Müll., *H. villosa* Drap., *H. pygmaea* Drap., *H. fulva* Drap. mit dem Thier gesammelt,
von Herrn Baron Richard König-Warthausen;
Eine schöne und reiche Sammlung von Land- und Süsswasser-Conchylien aus 74 Arten u. 700 Stücken von der Schwäb. Alb,
von Herrn Dr. Weinland in Hohenwittlingen;

Eine Sammlung von Land- und Süsswasser-Conchylien in 98 Arten und vielen Stücken,
als Stiftung von dem Herrn Apotheker Paul Gmelin in Göppingen.

IX. Mineralien.

Als Geschenke:

Quarzkrystalle von Lossburg und Oeschelbronn,
von Herrn Dr. Bengel in Tübingen.

X. Petrefacten.

Als Geschenke:

Unterkiefer von *Equus fossilis* Cuv. im Tuffsand,
Coluber-Abdruck und Stratiomyslarve im Kalktuff v. Cannstatt,
von Herrn Oberkriegsrath Dr. v. Kapff;
Testudo antiqua Bronn von Steinheim,
von Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von Prof. Dr. Ahles.)

Die Hölzersammlung wurde in ansehnlicher Weise bereichert.
Herr Forstrath Fischbach übergab:
Stangenstücke von *Fagus sylvat.* L., mit Hagelbeschädigungen.
Scheiben von einer 90jährigen Buche, von ungewöhnlich geringem Durchmesser, in Folge andauernder Streunutzung.
Ueberwallungen von Eichenästen (Astsärge) und sonstige pathologische Erscheinungen an Hölzern, zumeist aus dem Schurwalde.
Freiherr Richard König-Warthausen aus der Umgegend von Warthausen:
Stammstücke von *Hippophaë rhamnoides* L.
" " *Myricaria germanica* Desv.
" " *Quercus pedunculata* Ehrh.
" " *Betula pubescens* Ehrh.

Exemplare der beiden ersteren wurden auch von Illergries durch Herrn Forstmeister Burkhard übersandt.

Herr Revierförster Spohn lieferte von Heiligkreuzthal:

Stammstücke von *Corylus Avelana* L. und
„ „ *Prunus spinosa* L.

Herr H. Simon von hier ein *Corylus* von *Lonicera* umschlungen.

Herr Revierförster Gottschick aus der Calwer Gegend:

Tannenkrebs oder sogen. Hexenbesen (*Aecidium Pini*) an *Pinus Abies* Dur.

Aus dem Forstamt Leonberg von Herrn Oberförster Graf v. Reischach:

Stammstücke von *Betula alba* L.,
„ „ *Populus tremula* L.,
„ „ *Carpinus Betulus* L.,
„ „ *Pyrus communis* L.,

ferner solche von einer Zwillingsbuche und einer vom Blitz getroffenen Eiche.

Herr Oberförster Freiherr v. Mühlen aus dem Parke Solitude:

Ueberwallung des Astes und Grind des Stammes einer Buche.

Herr Forstwart Karrer von Justingen:

Stammstücke nebst Zweige mit Zapfen von *Pinus Mughus* Scop.

Oberhalb Bebenhausen von Herrn Revierförster Wanderer ein Stamm von *Sarothamnus vulgaris* Wimm.

Aus der Tübinger Gegend von Herrn Revierförster Pfizenmaier:

Stammstücke und Querscheiben von *Prunus Padus et avium* L.,
„ „ „ „ *Viburnum Opulus* L.,
„ „ „ „ *Rosa rubiginosa* L.,
„ „ „ „ *Sorbus aucuparia* L.,
„ „ „ „ *Rhamnus frangala et cathartica* L.,
„ „ „ „ *Sambucus racemosa* L.,
„ „ „ „ *Crataegus Oxyacantha* L.,
„ „ „ „ *Pyrus malus* L.,
„ „ „ „ *Evonymus europaeus* L. etc.

Herr Forstmeister Freiherr v. Brand:

Auswuchs (Knospendrang) an einer Buche, aus dem Forstamt Mergentheim.

Herr Revierförster Rau von Bodelsheim:

Stammstück von *Prunus avium* L.

Herr Revierförster Huss aus dem Gmünder Revier:

Stammstücke von *Hedera Helix* L. und
„ „ *Calluna vulgaris* Salisb.

Herr Forstmeister Kutroff aus dem Söflinger Revier:

Stammstücke von *Cornus mas* L.,
„ „ *Viburnum Lantana* L.,
„ „ *Lonicera Xylosteum* L.,
„ „ *Ligustrum vulgare* L.

Aus dem Revier Böblingen von Herrn Amtsverweser Koch:

Hagelbeschädigungen an jungen Stämmchen von *Fagus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Quercus*, *Rhamnus* und *Pinus Picea* Dur.

Aus dem Revier Hohenheim von Herrn Forstrath Dr. Nördlinger:

Stammstück von *Quercus sessiliflora* Sm., und Scheiben von *Q. pedunculata* Ehrh., mit den Spuren von Maikäferjahren und zifferblattähnlich aufgeborstenen Stellen.

Von eingelaufenen Cryptogamen sind für das verflossene Vereinsjahr zu verzeichnen:

Aus den Wäldern von Weilen unter den Rinnen durch Herrn Pfarrer und Schulinspektor Sautermeister:

Dasioscypha calycina Schum. *(Periza)*. An Fichten.
Solenia porioides Alb. et Schw. *(Periza)*. An morschen Tannenästen.
Craterellus clavatus Fr.
Sparassis brevipes Krombh.
Boletus strobilaceus Scop.
Geaster fornicatus Fr.
Corticium polygonum Fr.
Orthotrichum Lyelli Hook.
Mnium spinosum Schwaeg.

Herr Forstrath Fischbach schickte von Schorndorf den
Geaster hygrometricus Pers.

Herr Revierförster Pfizenmaier von Bebenhausen:
Polyporus igniarius und *fomentarius* Fr.
Licea cylindrica Fr. auf *P. foment.*

Herr Oberförster Freiherr v. Mühlen auf der Solitude:
Polyporus betulinus Bull.

Freiherr Richard König-Warthausen:
Morchella esculenta Pers. var. *crassipes* Krombh.
„ *rimosipes* Dc.
„ *hybrida* Pers.
Aus dem Schlosspark Warthausen.

Herr Ingenieur E. Kolb von Stuttgart unter anderen:
Andreaea petrophila Ehrh.
Buxbaumia indusiata Brid.
Ptychomitrium polyphylla Fürnr.
Campylopus turfaceus B. S.
Amblystegium confervoides B. S.
Grimmia crinita Brid.
Barbula insidiosa Jur. et M.
Orthotrichum rupestre Schleich.
Pseudoleskea catenulata B. S.
Aulocomnium palustre Schwaeg.
Hypnum cordifolium Hdw.
„ *intermedium* Lindb.
Sphagnum taxifolium C. M.
Ptilidium ciliare N. ab E.
Gyrophora proboscidea Ach.
Cetraria glauca L. c. fr.

Für die Samen- und Früchtesammlung waren Herr Apotheker Kober in Nagold, Herr Hofgärtner Schupp von Wolfegg und Freiherr Richard König-Warthausen thätig.

Die Vereins-Bibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) Durch Geschenke.

Fr. Nies, Beiträge zur Kenntniss des Keupers im Steigerwald. Würzburg 1868. 8⁰.

Ders., die angebliche Anhydritgruppe im Kohlenkeuper Lothringens. Ebendas. 1873. 8⁰.

Vom Verfasser.

Algae collected by Mr. S. Kurz in Arracan & British Burma, determined and systemat. arranged by Dr. G. Zeller. (Separ.-Abdruck aus dem Journal Asiatic Soc. Bengal. Vol. 42. 1873.) 8⁰.

Vom Verfasser.

1. 2. 4. 5. 6. 7. 9. 13. 22. 23. 24er Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. 1850—74. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

L. G. de Koninck, recherches sur les animaux fossiles. 2e Partie: Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie. Bruxelles 1873. 4⁰.

Vom Verfasser.

Report of the United States geological survey of the territories by F. v. Hayden. Vol. VI. Washington 1874. 4⁰.

Bulletin of the United States geological & geographical survey of the territories. Second series. N⁰. 1. Washington 1875. 8⁰.

List of elevations principally in that portion of the United States west of the Mississippi R. 3. Ed. By Gannet. 1875. 8⁰.

Meteorological observations made during the year 1873/74 in Colorado and Montana territories, by G. Chittenden. Wash. 1874. 8⁰.

Catalogue of the publications of the U. St. geological survey of the territories, by F. v. Hayden. Wash. 1874. 8⁰.

6 preliminary & geological Maps of the Geyser Basin, Snake River, Madison R. etc.

Von F. v. Hayden.

The second & third annual Report of the board of managers of the zoological Society of Philadelphia. Philadelphia 1873/74. 8⁰.

Von der Zool. Society.

Das Dasein Gottes und das Glück der Menschen. Materialistisch-erfahrungsphilosophische Studien, insbesondere über die Gottesfrage und den Darwinismus etc., von Prof. Krönig. Berlin 1874. 8⁰.

Vom Verfasser.

Bericht über die 21. Versammlung der deutschen Ornithologen-Gesellschaft zu Braunschweig, 20.—23. Mai 1875, herausg. von W. & R. Blasius. Braunschweig 1875. 8⁰.

Von Dr. R. Blasius.

Thesaurus ornithologiae. Repertorium der gesammten ornithologischen Literatur und Nomenclator sämmtlicher Gattungen und Arten der Vögel. Nebst Synonymen und geographischer Verbreitung. Von C. G. Giebel. Bd. 1. 2. Leipzig, F. A. Brockhaus 1872/75. 8⁰.

Vom Verleger zur Recension.

Miscellaneous Publications. N⁰. 3. Birds of the Northwest. By Elliot Coues. Wash. 1874. 8⁰.

Von der Smithsonian Institution durch F. v. Hayden.

Bulletin of the U. St. geological & geographical survey of the territories. N⁰. 1. 2. 1874.

Second Series. N⁰. 1. 2. 3. 5. 6. 1875/76. Wash. 8⁰.

Desgleichen.

Geographical & geological surveys west of the Mississippi (Report). 8⁰.

Desgleichen.

Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau. 1872 bis 74. 8⁰.

Vom Verein.

Marmor und Mosaik in der Architektur. Vortrag, gehalten von Prof. W. Bäumer. Wien 1875. 4⁰.

Vom Verfasser.

Beiträge zur Molluskenfauna der oberbayerischen Seen. Von S. Clessin. (Sep.-Abdr. aus dem Correspondenzblatt des Regensb. Vereins). 1873. 8⁰.

Vom Verfasser.

Naturhistorische Bemerkungen, als Beitrag zur vergleichenden Geognosie auf einer Reise durch die Eifel, Tyrol, Italien, Sicilien und Algier gesammelt von Dr. E. v. Eichwald. Moskau 1851. 4⁰.

Systematisches Verzeichniss der Schmetterlinge der Wienergegend, herausg. von einigen Lehrern am k.k. Theresianum. Wien 1776. 4⁰.

Von Oberkriegsrath Dr. v. Kapff.

Die E. J. Richter-Stiftung, mineralogisch-geologische Sammlung der Stadt Zwickau. Von Dr. H. Mietsch. Zwickau 1875. 8⁰.

Vom Verein der Naturkunde zu Fulda.

Ein Fund vorgeschichtlicher Steingeräthe bei Basel, von A. Müller. Mit einer Photographie. Basel 1875. 4⁰.

Vom Verfasser.

Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. Von Heinr. Fischer, mit 131 Holzschnitten und 2 Tafeln. Stuttgart 1875. 8⁰.

Von Herrn E. Koch.

Die Pflanzenwelt Norwegens. Ein Beitrag zur Natur- und Culturgeschichte Nord-Europa's. Von Dr. F. C. Schübeler. Specieller Theil. Christiania 1875. 4⁰.

On some remarkable forms of animal life from the great deeps of the norwegian coast. II. Researches of the structure and affinity of the genus Brisinga, based on the study of the new species: Brisinga coronata by G. O. Sars. Christiania 1875. 4⁰.

Jaettegryder og gamle strandlinier i fast Klippe af S. A. Sexe. Christiania 1875. 4⁰.

Bemärkninger om de til Norges Fauna horende Phyllopoder, af G. O. Sars. Christiania 1873. 8⁰.

Bidrag til kundskaben om Norges Hydroider, af G. O. Sars. Christiania 1873. 8⁰.

Om „Blaahvalen“ (Balaenoptera Sibbaldi Gray). Af G. O. Sars. Christ. 1874. 8⁰.

Om Hummerens postembryonale Udvikling, af G. O. Sars. Christ. 1874. 8⁰.

Bidrag til kundskaben om Norges Gobier, af R. Collett. Christ. 1874. 8⁰.

Enumeratio insectorum Norvegicorum:
Fasc. I. Catalogum Hemipterorum et Orthopterorum,
„ II. „ Coleopterorum continens.
Auctore H. Siebke. Christ. 1874/75. 8⁰.
Von der Norwegischen Universität zu Christiania.

Miscellaneous Publications. N⁰. 5. Descriptive catalogue of the photographs of the U. St. geological survey of the territories for the years 1869—75. Wash. 1875. 8⁰.
Von F. v. Hayden, U. St. Geologist.

Bulletin of the U. St. geological & geographical survey of the territories. Vol. II. N⁰. 1. Wash. 1876. 8⁰.
Von F. v. Hayden.

Ueber das Auftreten der Wanderheuschrecke am Ufer des Bielersee's von Alb. Müller in Basel (Sep.-Abdr. aus den Verhandlungen der Schweiz. naturf. Gesellschaft). 1875. 8⁰.
Vom Verfasser.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte:
Jg. 31. Heft 3. 1875.
„ 32. „ 1—3. 1876. 8⁰.
Von Herrn Obertribunalrath v. Köstlin.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte:
Jg. 31. Heft 3. 1875.
„ 32. „ 1. 2. 3. 1876. 8⁰.
Von Herrn E. Koch.

Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild.

Fortgesetzt von Dr. Hubrecht, Bd. VI. Abth. 1. Fische. Lief. 1. 1876;
„ „ Dr. C. K. Hoffmann, Bd. VI. Abth. 2. Amphibien. Lief. 8—11. 1875;
„ „ Dr. C. G. Giebel, Bd. VI. Abth. 5. Säugethiere. Lief. 8—10. 1875. 8⁰.

Von der C. F. Winter'schen Verlagshandlung zur Recension.

Broscosoma und Laricobius, zwei neue Käfergattungen von Dr. W. G. Rosenhauer. Erlangen 1846. 8⁰.

Vom Verfasser.

S. v. Praun's Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlingsraupen in systematischer Reihenfolge, zugleich als Ergänzung von dessen Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlinge, herausg. von Dr. E. Hofmann. Heft 8. 9. Nürnberg 1875. 4⁰.

Von Herrn Dr. E. Hofmann.

Die Molluskenfauna Holsteins von S. Clessin. (Sep.-Abdr. aus den Schriften des naturw. Vereins in Schleswig-Holstein 1876.) 8⁰.

Report of the United States geological survey of the territories by J. R. Hayden. Vol. II. The vertebrata of cretaceous formations of the West by E. D. Cope. Washington 1875. 4⁰.

b) Durch Ankauf:

Stettiner entomologische Zeitung. Jahrg. 36. N⁰. 7—12. Stettin 1875. 8⁰.

Annales de la Société entomologique de France. 5ème Série. T. V, 1—4. Paris 1875/76. 8⁰.

c) Durch Austausch unserer Jahreshefte, als Fortsetzung:

Mathematische Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Aus dem Jahr 1874 u. 1875. Berlin 1875/76. 4⁰.

Physikalische Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
Aus dem Jahr 1875. Berlin 1876. 4⁰.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg. Heft. 10. Regensb. 1875. 8⁰.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. IV. V. VI. VII. VIII. Hef. 1. Wien 1870—75. 2⁰.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Jg. 29. Neubrandenburg 1875. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Blatt IX. (Schwyz, Glarus, Appenzell, Sargans, entw. von E. v. Linth, vollendet durch A. Gutzwiller).

23ster Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg. Augsburg. 1875. 8⁰.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.
Bd. VI. Heft. 4. Freiburg 1876. 8⁰.

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
Jg. 21. Riga 1875. 8⁰.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg.
Jg. 28. Regensb. 1874. 8⁰.

Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizer'schen Gesellschaften für die gesammten Naturwissenschaften.
Bd. 26. Zürich 1874. 4⁰.

Der zoologische Garten. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. Herausg. von Dr. F. C. Noll.
Jg. 16. N⁰. 7—12. Frankfurt a. M. 1875. 8⁰.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.
Jg. 1875. Bd. 25. N⁰. 1—4.
„ 1876. „ 26. „ 1.
Wien. 8⁰.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Herausg. von dem k. statistisch-topogr. Bureau.
Jg. 1874. Thl. 2. Stuttgart. 8⁰.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften.
Für 1873. Heft 1—3.
„ 1874. „ 1. 2.
Giessen 1875/76.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jg. 19. 1874/75. Chur. 8⁰.
Hiezu:
Husemann, arsenhaltige Eisensäuerlinge von Val Sinestra bei Sins. 1876. 8⁰.

36—40ster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1870—76. 8⁰.

52ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1874. Breslau. 8⁰.
Hiebei:
Festgruss an die 47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Breslau 1874. 8⁰.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Herausg. vom naturhist. Verein in Prag.
Jg. 25. Prag 1875. 8⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereins für Steiermark. Jg. 1875. Graz. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald.
Jg. 3—7. 1871—75. Berlin. 8⁰.

Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von Gustav Tschermak. Jg. 1875. Heft 1—4. Wien. 8⁰.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Neue Folge. Bd. 7. Wien 1874. 8⁰.

Beschreibung des Oberamts Rottweil. Herausg. vom k. statistisch-topographischen Bureau. Stuttgart. 1875. 8⁰.

Monatsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1875. April—December.
1876. Januar—März. Berlin. 8⁰.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig.
Neue Folge. Bd. III. Heft 3. 4. Danzig 1874/75. 8⁰.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.
Bd. 13—16. Wien 1872/76. 8⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein.
Bd. I. Heft 3. Bd. II. Heft 1. Kiel 1875/76. 8⁰.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 6. 7. Erlangen 1873/75. 8⁰.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jg. 14. 15. Königsberg. 1873/74. 4⁰.

Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis zu Dresden.
Jg. 1874. October—December.
„ 1875. Januar—December.
Dresden 1875/76. 8⁰.

Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaftrn in Wien. Mathem.-naturwissenschaftliche Klasse.
Abth. I. Bd. 70. Heft 3—5. Bd. 71. Heft 1—5.
„ II. „ „ „ „ „ „
Wien 1874/75. 8⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
Thl. VI. Heft 2. Basel 1875. 8⁰.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder, herausg. von Dr. Ascherson.
Jg. 17. Berlin 1875. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Brünn.
Bd. 13. Brünn 1875. 8⁰.
Hiezu:
Katalog der Bibliothek des naturhist. Vereins in Brünn. 1875.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg.
Neue Folge. Bd. I. Heft 2. 3.
Heidelberg 1875/76. 8⁰.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.
Jg. 1875. N⁰. 1—18. Wien. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.
Jg. 31. 4. Folge. 1874. N⁰. 2.
„ 32. 4. „ 1875.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
Bd. 27. Heft 1—3. Berlin 1875. 8⁰.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausg. von dem naturw. Verein für Sachsen u. Thüringen in Halle.
Bd. 45. Neue Folge. Bd. 11. 1875.
„ 46. „ „ „ 12. 1876.
Berlin. 8⁰.

Deutsche entomologische Zeitschrift, herausg. von dem entomologischen Verein in Berlin.
Jg. 19. Heft 2.
„ 20. „ 1. Berlin 1875/76. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der k. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.
Heft 11. Dresden 1875. 4⁰.

10ter Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg, für die Jahre 1871—75. Bamberg. 8⁰.

Oefversigt af kon. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar. 28—31 Årgången. Stockholm 1871/74. 8⁰.

Lefnadsteckningar öfver kon. Svenska Vetenskaps-Academiens.
Bd. I. Häfte 3. Stockholm 1873, 8⁰.
Hiebei:
Minnesteckning öfver Jacob August v. Hartmannsdorff, af Hening Hamilton. Stockholm 1872. 8⁰.

Bihang till kon. Svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar.
Bd. I., 1. 2. II., 1. 2. Stockholm 1872/73. 8⁰.

Kongliga Svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar.
Ny Följd. Bd. IX., 2. X. XII.
Stockholm 1870/73. 4⁰.

Meteorologiska Jakttagelser Sverige utgifna af kon. Svenska Vetenskaps-Academien af Er. Edlund.
Bd. 12. 13. 14. 1870/72. 2⁰.

Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa.
Vol. I., 2. II., 1. Pisa 1875/76. 8⁰.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publ. par la Soc. Holland. des sciences à Harlem.
T. X. Livr. 1—3. La Haye. 1875. 8⁰.

Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, publ. per cura di Giac. Doria.
Vol. VI. Genova 1874. 8⁰.

Annales de la Société entomologique de Belgique.
T. XVIII. Bruxelles 1875. 8⁰.

Anales del Museo publico de Buenos Aires.
Entrega XII. Buenos Aires 1873/74. 4⁰.

Annual Report of the Trustees of the Museum of comparative Zoology at Harvard College in Cambridge.
For 1874. 1875. Boston. 8⁰.

Annnal Report of the board of regents of the Smithsonian Institution.
For the year 1873. 1874. Washington 1874/75. 8⁰.

Bulletin de la Société géologique de France.
3e Série. T. II. N⁰. 7. 8. III. N⁰. 5—9. IV. N⁰. 1. 2. Paris 1874/76. 8⁰.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.
Année 1875. N⁰. 1—4. Moscou. 8⁰.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel.
T. X. Cah. 2. Neuchatel 1875. 8⁰.

Bulletin des séances de la Société Vaudoise des sciences naturelles.
Vol. XIII. N⁰. 74. Vol. XIV. N⁰. 75.
Lausanne 1875/76. 8⁰.

Bulletin of the Buffalo Society of natural sciences.
Vol. II. N⁰. 4. Vol. III. N⁰. 1.
Buffalo 1872. 8⁰.

Boletin de la Academia nacional de ciensias exactas existente en la Universidad de Cordova.
Entrega 1—4. Buenos Aires 1874/75. 8⁰.

Catalogue illustrated of the Museum of comparative Zoology in Cambridge.

N⁰. VIII. Ophiuridae et Astrophytidae II. by Th. Liman. 1875. 4⁰.

Jaarboek van de k. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam. Voor 1874. Amsterdam. 8⁰.

Journal of the Royal geological Society of Ireland.

Vol. IV. Part 1. Dublin 1873/74. 8⁰.

The Quarterly Journal of the geological Society in London.

Vol. 31. Part 1—3. N⁰. 121—123.

„ 32. „ 1. „ 125.

London 1875/76. 8⁰.

The Journal of the Royal Dublin Society.

Vol. VII. N⁰. 44. Dublin 1875. 8⁰.

Journal of the Linnean Society.

Botany, Vol. 14. N⁰. 77—80.

Zoology, „ 12. „ 58. 59.

London 1875. 8⁰.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Seconde Série. T. I. cah. 2. und Extraits des procès-verbaux des séances de la Société.

Année 1874/75. Bordeaux 1876. 8⁰.

Memoirs read before the Boston Society of natural history.

Vol. II. Part 3. N⁰. 3—5.

„ 4. „ 1.

Boston 1874/75. 4⁰.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

T. XXIV. Part 1. 1874/75. Genève. 4⁰.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liége.

2ème Série. T. IV. Liége 1874. 8⁰.

Proceedings of the Boston Society of natural history.

Vol. XVI. Part 1—4.

Boston 1863/74. 8⁰.

Proceedings of zoolog. Society of London.
For the year 1874. Part 4.
„ „ „ 1875/76. Part 1— 4. London. 8⁰.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1874. Part 1—3. Philad. 8⁰.

Repertorium für Meteorologie, herausg. von der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.
Bd. IV. Heft 2. St. Petersb. 1875. 4⁰.

Publications de l'Institut royal Grand-ducal de Luxembourg, Section des sciences naturelles et mathématiques.
T. XV. Luxemb. 1875. 8⁰.

Transactions of the zoological Society of London.
Vol. IX. Part 1—7. London 1875/76. 4⁰.

The transactions of the Academy of science of St. Louis.
Vol. III. Nr. 2. St. Louis 1875. 8⁰.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen.
Deel XV. Afdeeling Letterkunde, Deel VIII.
Amsterdam 1875. 4⁰.

Verslagen en Mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.
Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks. Deel IX.
„ Letterkunde. „ „ „ IV.
Amsterdam 1874/76. 8⁰.

d) Durch neu eingeleiteten Austausch:

Annales de la Société géologique de Belgique à Liége.
T. I. Liége 1874. 8⁰.

Memoirs of the American Academy of arts and sciences at Boston.
Vol. 1—4. Cambridge & Boston 1785—1818.
New Series. Vol. I.—VIII. IX., 1. Ibid. 1833—68. 4⁰.

Proceedings of the American philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting usefull knowledge.
Vol. VIII—XIV. N⁰. 65—94.
Philadelphia 1861—75. 8⁰.

Proceedings of the American Academy of arts & sciences at Boston.

Vol. I.—VIII. 1848—1873.

„ IX. X. New Series Vol. I. II. 1874/75.

Boston & Cambridge. 8^0.

Transactions of the American Philosophical Society at Philadelphia for promoting useful knowledge.

Vol. I.—VI., 1. Philad. 1789—1804.

New Series, Vol. I—XIV. XV., 1. 2.

Philad. 1818—1875. 4^0.

Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg.

I. Bd. 1875. II. Bd. 1876.

Hamburg. 8^0.

Vereinskassier Hofrath Eduard Seyffardt trug folgenden

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1875—76

vor:

Meine Herren!

Nach der abgeschlossenen 32. Rechnung p. 1. Juli 1875/76 betragen

die Einnahmen:

A. Reste: Rechners Kassen-Bestand auf 30. Juni 1875		916 M. 18 Pf.
B. Grundstock. Heimbezahlte Kapitalien		285 M. 60 Pf.
C. Laufendes.		
Activ-Kapital-Zinse	503 M. 29 Pf.	
Beiträge von den Mitgliedern	3210 M. — Pf.	
Ausserordentliches	15 M. — Pf.	
		3728 M. 29 Pf.

Hauptsumme der Einnahmen

— ∴ 4930 M. 7 Pf.

Die Ausgaben:

A. Reste.		— 0 —
B. Grundstock. Angeliehene Kapitalien		729 M. 56 Pf.
C. Laufendes.		
Für Vermehrung der Sammlungen	218 M. 11 Pf.	
„ Buchdrucker- u. Buchbinderkosten, darunt. 3587 M. 96 Pf. für Jahreshefte .	3928 M. 96 Pf.	
„ Mobilien	10 M. — Pf.	
„ Schreibmaterialien, Copialien, Porti, letztere im Betrage von 249 M. 13 Pf.	350 M. 34 Pf.	
„ Bedienung, Reinigungskosten, Saalmiethe etc. .	223 M. 36 Pf.	
„ Steuern	29 M. 39 Pf.	
		4760 M. 16 Pf.

Hauptsumme der Ausgaben —∴ 5489 M. 72 Pf.

Die Einnahmen betragen hiernach	4930 M. 7 Pf.
„ Ausgaben „ „	5489 M. 72 Pf.

es erscheint somit am Schlusse des Rechnungsjahrs ein Guthaben des Kassiers von —∴ 559 M. 65 Pf.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien	11900 M. 6 Pf.
Hievon das soeben erwähnte Guthaben d. Rechners	559 M. 65 Pf.
über dessen Abzug das Vermögen des Vereins am Schlusse des Rechnungsjahrs beträgt .	11340 M. 41 Pf.
Da dasselbe a. 30. Juni 1875 betr. 7282 fl. 56 kr. =	12485 M. 3 Pf.

so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Abnahme von —∴ 1144 M. 62 Pf. heraus, welche sich dadurch rechtfertigen lässt, dass gegen fernd 2795 M. 33 Pf. mehr für Vereinshefte verausgabt wurden.

Nach vorhergehender Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder 527 mit . . . . Aktien 527.

Hiezu die neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Fürst W. v. Waldburg zu Zeil-Trauchburg, Durchl.,
Graf G. v. Königsegg-Aulendorf, Erlaucht, in Aulendorf,
Professor Dr. G. Hauck in Tübingen,
Stud. Krimmel daselbst,
Pfarrer Schumann in Bonfeld,
Kanzleirath Münnich in Zeil,
Pfarrer Gresser in Wetzgau,
General O. v. Arlt in Ulm,
Geometer Gerst in Schussenried,
Ad. Renz, Inhaber des Jordanbades,
Apotheker Goes in Uttenweiler,
Präceptor Dr. Hofele in Biberach,
Oberamtsarzt Dr. Volz in Ulm,
Freiherr W. v. König zu Königshofen,
Forstwart Theurer in Schussenried,
Reallehrer Schneider in Biberach,
Kameralverwalter v. Bourdon in Waldsee,
Oekonomierath Horn in Ochsenhausen,
Stadt-Schultheiss Gebel in Biberach,
Unteramtsarzt Dr. Mayer in Ochsenhausen,
Bau-Inspector Euting in Reutlingen,
Stadtpfarrer Zell in Biberach,
Präceptor Schöpfer in Ludwigsburg,
Fabrikant W. Deffner in Esslingen,
Dekan Majer in Biberach,
Distriktsarzt Beck in Uttenweiler,
Bruno Brückmann in Stuttgart,
Rector Böckle in Biberach,
Oberreallehrer Pfahl daselbst,
Schultheiss Eisenbach in Königseggwald,
Rentmeister Walz daselbst,

Uebertrag . . 527

Aktien

Uebertrag . . 527

Forstverwalter Henle in Königseggwald,
Hüttenassistent Wepfer in Wasseralfingen,
Apotheker Becker in Waldsee,
Forstmeister Burkardt in Ochsenhausen,
Pfarrer Hillenbrand in Steinberg,
Dr. Bauer in Leutkirch,
Pfarrer Harder in Marbach,
Dekan v. Mayr in Altshausen,
Pfarrer Dr. Münst in Bergatreute,
Fabrikant v. Schmidsfeld in Schmidsfelden,
Gutspächter H. Stockmayer auf Lichtenberg,
Hohofen-Direktor Mayer in Burbach,
Chemiker Dr. Hesse in Feuerbach,
Pfarrer Mayer in Neipperg,
Bankier M. Pflaum in Stuttgart,
Freiherr Th. v. Süsskind zu Schwendi,
Pfarrer Schlipf in Obereisenbach,
Dr. Arnold in Stuttgart,
Hofgärtner Huber in Waldsee.
Apotheker Stoll in Kisslegg,
Obertribunalrath v. Krauss in Stuttgart,
Revierförster Geyer daselbst,
Dr. Hedinger daselbst,
Kaufmann Sprösser daselbst,
Particulier Zöppritz daselbst,
Revierförster Bührlen in Nagold,
Pfarrer Hochstetter in Althengstett,
Pfarrer Hiller in Neuweiler,
Postmeister Aichele in Nagold,
Mittelschullehrer Ansel in Calw,
Forst-Assistent v. Biberstein in Blaubeuren,
Rechtsanwalt Bohnenberger in Nagold,
Mittelschullehrer Büttner in Gechingen,
Revierförster Erhardt in Simmersfeld,

Uebertrag . . 257

Aktien

Uebertrag . . 527

Bau-Inspector Fuchs in Calw,
Samenhändler Geigle in Nagold,
Kaufmann Hettler daselbst,
Revierförster a. D. Hirzel daselbst,
Hirschwirth Klein daselbst,
Oberamtsarzt Lohss daselbst,
Rector Dr. Müller in Calw,
Kaufmann H. Müller in Nagold,
Bahnhof-Inspector Pross in Calw,
Forstmeister Reuss in Wildberg,
Fabrikant Sannwald in Nagold,
Privatier L. Sautter sen. daselbst,
Landwirth Schöttle in Mötzingen,
Stadtförster Schürle in Nagold,
Werkmeister Schuster daselbst,
Apotheker Stoll in Wildberg,
Amtmann Vogt in Calw,
Schönfärber L. Wagner jr. daselbst,
Collaborator Wieland in Nagold,
Carl Mayer in Stuttgart,
Postpraktikant Rothenhöfer daselbst,
Hofrath Dr. Ferd. v. Hochstetter in Wien,
Revierförster Heigelin in Liebenzell,
Revierförster Hepp in Hirsau,
Landwirth Horlacher in Calw,
Forstassistent Keller in Wildberg,
Revierförster Mezger in Naislach,
Posthalter Müller in Nagold,
Fabrikant G. Schauber in Calw,
Fabrikant C. Staelin daselbst,
Fabrikant J. Staelin daselbst,
Umgelds-Commissär Wieland daselbst,
Hofrath Faber in Friedrichshafen,
Kameral-Verwalter Raible in Ochsenhausen,

Uebertrag . . 527

Aktien

Uebertrag . . 527

Geometer Steinhauser in Waldsee,
Rector Binder in Ulm,
Schultheiss Kollross in Wolfegg,
Pfarrer Stehrer in Warthausen,
Dr. E. Veiel in Cannstatt,
Oberbaurath v. Egle in Stuttgart,
Buchdrucker Achenbach in Waldsee,
Apotheker Bauer in Isny,
Ingenieur Hess in Riethofen,
Baumeister Dittus in Kisslegg,
Bau-Inspector Graner in Biberach,
Schultheiss Vollmer in Steinach,
Sections-Ingenieur v. Misani in Ulm,
Bau-Inspector Schöll in Biberach,
Oberamts-Baumeister v. Haaf in Warthausen,
Rector Speidel in Biberach,
Schulinspector Ruetz in Uttenweiler,
Oberamtmann Sprandel in Biberach,
Chemiker Avril in Altshausen,
Fabrik-Direktor Baron v. Ehrenstein daselbst,
Revierförster v. Egen in Schemmerberg,
Stationsmeister Schneider daselbst,
Universitätsgärtner Hochstetter in Tübingen,
Dr. Schöffler in Pfalzgrafenweiler,
Oekonom Herrmann in Heimsheim,
Oekonomierath Schoffer in Kirchberg,
Oberamtsrichter Schilling in Freudenstadt,
Chemiker und Kaufmann Zilling in Calw,
Kunstmühle-Besitzer Laur in Schemmerberg.

128 Mitglieder

mit je 1 Aktie und

der Naturw. Verein in Tübingen 1 „

mit 4 Aktien 129 Mitglieder

mit 132

659

Aktien.

Hievon die ausgetretenen Mitglieder u. zwar die Herren:
Staatsrath v. Rümelin in Tübingen,
Commerzienrath Mayer in Heilbronn,
Finanzrath Frueth in Stuttgart,
Baurath Dr. Bruckmann daselbst,
Geheimer Sanitätsrath Dr. v. Gfrörer in Hechingen,
Rector Dr. Nagel in Ulm,
Carl Forschner in Waldsee 7

Die gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:
Graf P. v. Beroldingen in Ratzenried,
Forstmeister v. Schertel in Klingenbad,
Kaufmann Fr. Klett in Stuttgart,
Professor Luschka in Tübingen,
Direktor v. Steudel in Rottweil,
Apotheker Gmelin in Göppingen,
Staatsrath v. Goppelt in Heilbronn,
Hofrath Dr. Stoll in Stuttgart,
Regierungsrath v. Kolb in Reutlingen,
Buchhändler Louis Roth in Stuttgart . . 10

17

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt —:· 639 mit 642 Aktien,

somit

Zunahme der
Mitglieder —:· 112 mit 115 Aktien.

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung erwählte nach §. 13 der Statuten durch Acclamation

zum ersten Vorstand:
Oberstudienrath Dr. v. Krauss in Stuttgart,

zum zweiten Vorstand:
Professor Dr. Fraas in Stuttgart,

und für diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat:

Professor C. W. v. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. Blum in Stuttgart,
Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart,
Obertribunalrath W. v. Gmelin in Stuttgart,
Professor Dr. O. Köstlin in Stuttgart,
Professor Dr. Marx in Stuttgart,
Apotheker M. Reihlen in Stuttgart,
Director Dr. v. Zeller in Stuttgart.

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor Dr. Ahles in Stuttgart,
Oberbaurath Binder in Stuttgart,
Geheimer Hofrath Dr. v. Fehling in Stuttgart,
Obermedicinalrath Dr. v. Hering in Stuttgart,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Director v. Schmidt in Stuttgart,
Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,
Director Professor Dr. v. Zech in Stuttgart.

Zur Verstärkung des Ausschusses wurden in der Ausschuss-Sitzung vom 18. October nach §. 14 der Statuten wieder gewählt:

Dr. Fr. Ammermüller in Stuttgart,
Bergrath Dr. Baur in Stuttgart,
Forstrath Dorrer in Stuttgart,
Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel in Stuttgart,

als Secretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Director Professor Dr. v. Zech in Stuttgart,

als Kassirer:

Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,

als Bibliothekar:

Oberstudienrath Dr. v. Krauss in Stuttgart.

Auf die von Rechtsanwalt Hahn in Reutlingen im Namen der dortigen Mitglieder ergangene Einladung wurde für die nächste Generalversammlung am Johannisfeiertag den 24. Juni 1877 Reutlingen und zum Geschäftsführer Rechtsanwalt Hahn gewählt.

Die Vorträge begannen um 10 Uhr 45 Min. und endeten nach 1 Uhr.

Hierauf schloss der Vorsitzende, nachdem er noch den Ausstellern der naturhistorischen Gegenstäude für ihre Mühewaltung gedankt hatte, die heutige Generalversammlung.

Nach einem in dem Königsbau eingenommenen, durch Toaste gewürzten Mittagsmahle besuchten viele Mitglieder unter der Leitung der Vereins-Conservatoren Krauss, Fraas und Hofmann die vaterländische Naturaliensammlung und begaben sich zum Schluss des gelungenen Festes auf die freundliche Einladung des Professors Dr. Fraas nach seiner Villa Libanon, wo sie den Abend in heiterster Stimmung zubrachten.

Nekrolog

des

Directors Julius v. Steudel in Rottweil.

Von Dr. W. Steudel in Stuttgart.

Unter den Mitgliedern unseres Vereins, welche demselben im Jahre 1875 durch den Tod entrissen wurden, verdient Director v. Steudel in Rottweil eine nähere Besprechung in diesen Blättern. Nicht nur in den Kreisen des vaterländischen Vereins, der Ursache genug hat, seiner dankbar zu gedenken, sondern bei allen denen, welche ihm während seines Lebens, in der Jugend oder in späterem Alter näher getreten sind, und tiefere Einblicke in seinen durchaus edlen, humanen und dabei festen und mannhaften Character gehabt haben, wird sein Tod als schmerzliche Lücke empfunden. Auch ferner Stehende, welche in vorübergehende Berührung mit ihm kamen, empfanden die persönliche Liebenswürdigkeit, die ihm von Jugend an bis zu seinem Tode eigen war.

Carl Julius Steudel wurde am 20. Sept. 1812 in Ulm geboren. Sein Vater, später Pupillenrath und Vicedirector in Stuttgart, war damals Gemeinde-Rechnungsrevisor in Ulm, seine Mutter Louise Helene war eine Tochter des Apothekers Dr. Bonz in Esslingen. Er blieb der einzige Sohn seiner Eltern und nur eine jüngere Schwester, die vor mehreren Jahren starb, war die Gespielin seiner Jugend im Elternhause.

Nach der Uebersiedlung seiner Eltern nach Stuttgart besuchte er das Gymnasium daselbst bis zur Universitätszeit. Der mehr

sanfte als wilde oder lärmende Knabe zeigte früh ein empfängliches Gemüth für das Schöne und Erhabene in der Natur und im geistigen Leben, und zu zwei Geistesrichtungen, denen er in seinem ganzen Leben stets treu geblieben ist und welche für die Entwicklung seines Characters und zum Theil seiner Lebensschicksale bestimmend waren, erhielt er schon als Gymnasiast in Stuttgart die Anregung. Die eine Richtung ist die Liebe zu der Natur und ihrer Erforschung, wozu des Vaters Liebhaberei für Zimmerblumen den ersten Anstoss gegeben haben mag; die andere ist sein Sinn für Freiheit, Vaterlandsliebe und alle edlen Jugendbestrebungen, welche er mit vielen Gesinnungsgenossen auf dem Stuttgarter Turnplatz eingesogen und mit der der Jugend eigenen Schwärmerei cultivirt hat. War ja doch damals, am Ende der zwanziger Jahre, die Turnerei die Pflanzstätte aller freisinnigen und patriotischen Bestrebungen, auf welcher so viele politische Charactere gross gezogen wurden. Vom Turnplatz aus pflegte auch die Burschenschaft ihre neuen Mitglieder anzuwerben, und so war es ganz natürlich, als er im Herbst 1830 die Universität zu Tübingen bezog, dass er mit vollem Herzen dieser Verbindung sich anschloss. Wie er schon auf dem Turnplatz durch den Zauber seiner persönlichen Liebenswürdigkeit der allgemeine Liebling gewesen war, so war er es auch in den Studentenkreisen, denen er angehörte. Verträglich, sanft und eher still, als lärmend, eher bescheiden und schüchtern, als vorlaut, war er doch von heiterem, lustigen Sinn, von hoher Empfänglichkeit für die Freuden und die geistig und gemüthlich anregenden Seiten des Studentenlebens, und daneben wusste er mit Festigkeit und Tact seine und seiner Verbindung Ehre aufs nachdrücklichste zu verfechten, auch auf dem Fechtboden und auf der Mensur. Gleich zu Anfang seiner Studienzeit schloss er auch Freundschaften inniger Art, welche er durch den Wandel der Lebensschicksale und der geistigen Richtung, wie ihn das Alter mit sich bringt, mit einer seltenen Treue und Hingebung bis zu seinem Tode festhielt. Es ist eines der beredtesten Zeugnisse für seinen Character, dass seine Freunde, ob aus dieser frühen Jugendzeit her, oder in reiferem Alter erworben, Alle

mit rührender Anhänglichkeit von ihm sprechen, und dabei rühmen, dass kein Misston, keine Unverträglichkeit das Freundschaftserhältniss je getrübt oder gestört habe.

Neben den Vorlesungen über die Fächer der Jurisprudenz, welche er trotz des vollen Genusses des Verbindungslebens gewissenhaft besuchte, ruhten auch die botanischen Studien nicht ganz, insbesondere benutzte er die zahlreichen Ausflüge und Spaziergänge auf die benachbarten Berge der Schwäbischen Alb und in die nähere Umgebung Tübingens zu fleissigem Sammeln der reichen botanischen Schätze, die sich ihm hier erschlossen. In Tübingen legte er den Grund zu einem reichhaltigen und mit der ihm eigenen Pünktlichkeit und Sauberkeit präparirten Herbarium, welches er später besonders in Ulm so sorgfältig vermehrte und erweiterte, dass ihm nicht leicht eine Phanerogamenspecies aus dem Gebiet seiner Umgebung entging, und er eine grössere Zahl neuer Standorte, und auch für Württemberg neuer Arten entdeckte.

Unter den Genossen seiner Verbindung ward ihm der Cerevisnamen „Tibbf“ *), der mit der Beständigkeit und Zähigkeit seines Characters unter seinen Freunden ihm durchs ganze Leben blieb, ein heiterer und trauter Nachklang von den schönen Zeiten seiner Jugend, wo dieser Name so populär war im Munde seiner Gesellschaftsgenossen.

2½ Jahre waren in Tübingen verflossen, als er an Ostern 1833 nach Heidelberg ging, um die berühmten Rechtslehrer daselbst zu hören. Aber mitten im Semester wurde er abberufen. Eine in Folge des berüchtigten Attentats in Frankfurt mit der Strenge der damaligen Reactionsperiode geführte Untersuchung gegen die ganze Burschenschaft auf deutschen Universitäten betraf auch ihn. Er musste nach Tübingen zurück in einen mehrere Monate dauernden Untersuchungsarrest, und musste dann mit Unterbrechung seiner Universitätsstudien im Winter 1833/34 zu

---

*) Der Name rührt her von einer engeren Kneipgesellschaft der Burschenschaft, der er sich als Fuchs angeschlossen hatte; es sind die Anfangsbuchstaben von Tugend-Jugend-Bier-Bunds-Fuchs.

seinen Eltern nach Stuttgart, als ein in Untersuchung Stehender und polizeilich Ueberwachter und in die Heimat Confinirter. Mit besonderer beim König erwirkter Erlaubniss konnte er an Ostern 1834 wieder sein Studium in Heidelberg fortsetzen, wobei er scharfer polizeilicher Beobachtung und Ueberwachung ausgesetzt war, wie es die traurigen Zeiten des herrschenden Metternich-schen Systems und der heiligen Allianz mit sich brachten. Eifrig widmete er sich ein Jahr lang in Heidelberg seinen juridischen Studien, nicht ohne von der poetischen Umgebung der schönen Stadt die lieblichsten Eindrücke und Vermehrung seiner botanischen Schätze mit heimzunehmen.

In gesellschaftlicher Beziehung hatte er sich mit seinem intimen Freunde K. dem Korps der Westphalen als Kneiptheilnehmer angeschlossen; die Burschenschaft war vollkommen aufgelöst, und konnte nicht einmal als geheime Gesellschaft zu existiren wagen. Einmal im Sommer 1834 war er von dem damals zu Heidelberg verbreiteten Typhus befallen, und wurde schon krank in einer Chaise nach Stuttgart zu seinen Eltern gebracht, wo er nach einigen Wochen genas. Im Herbst 1836 machte er seine erste Staatsprüfung, und vom Januar bis September 1837 musste er die in Folge der Untersuchung gegen die Burschenschaft über ihn verhängte 8monatliche Festungsstrafe auf dem Asperg absitzen, welche Strafe ihm durch das Zusammensein mit seinem gleichfalls verurtheilten Freund K. wesentlich erleichtert wurde. Nach einem zum Theil in Stuttgart, zum Theil in Ulm verbrachten Referendärs-Jahr machte er die zweite Staatsprüfung im Jahr 1838, und kam sodann im selben Jahr als Referendär I. Kl. nach Ulm, wo er vom Januar 1839 an als Gerichtsactuariatsverweser bis zum Dezember 1840 blieb. In Ulm lernte er seine nachherige Gattin Caroline geb. Ott kennen, und fasste eine innige und leidenschaftliche Neigung, aus welcher eine ungetrübte, durch gegenseitige aufopfernde Liebe beglückte Ehe hervorging. Es war dies trotz des weichen, empfänglichen und der Schwärmerei nicht abholden Gemüths Steudels nach der Versicherung seiner Jugendfreunde die erste und einzige ernstlich Neigung, der er bis zum Tode treu geblieben ist.

Er kam im Dezember 1840 als Bräutigam nach Kirchheim u. T., heirathete als definitiver Gerichtsactuar 1841, und blieb bis 1847 daselbst. Aus dieser Ehe stammt als einziges Kind eine seit mehreren Jahren verheirathete Tochter. Als Ober-Justiz-Assessor kam er dann nach Ulm und im October 1852 als Ober-Justizrath nach Tübingen, wo er, zugleich als Staatsanwalt des Königl. Gerichtshofs, fast 15 Jahre thätig war. Im Mai 1867 wurde er zum Obertribunalrath in Stuttgart, und schon im April 1868 zum Director des Kreisgerichtshofs in Rottweil ernannt, welche Stelle er bis zu seinem Tode bekleidete. Es ist hier nicht der Ort, über seine Thätigkeit als Jurist und Beamter zu berichten, und ebensowenig war es mir als Nichtjurist möglich, ein Urtheil hierüber mir zu bilden. Indessen liegt schon in dem Umstande, dass er in rascher Reihenfolge in seinem Amt von Stufe zu Stufe bis zum Kreisgerichtshofsdirector stieg, und dass er von Sr. Majestät mit verschiedenen Orden, zuletzt mit dem Commenthurkreuz II. Kl. des Friedrichsordens belohnt wurde, die Gewähr seiner Tüchtigkeit und seines Eifers, wie seiner Pflichttreue, wie es ja seinem ganzen persönlichen Character entsprach.

Gehen wir nun über zu seiner naturwissenschaftlichen Thätigkeit, welche unseren Verein und seine Mitglieder mehr interessirt, so habe ich bereits oben angeführt, dass er schon als Gymnasiast das Studium der Botanik emsig betrieb, und von da an der ihn umgebenden Flora ein aufmerksames Auge zuwandte. Es ist mir unbekannt geblieben, ob von Seiten seines in Esslingen lebenden Onkels, Oberamtsarzt Dr. Steudel, Verfassers des Nomenclator botanicus, Besitzers eines sehr bedeutenden Herbariums aus allen Welttheilen und eifrigen Erforschers, besonders der Gramineen, ein bestimmender Einfluss auf die Entwicklung seiner botanischen Neigung ausgegangen ist, oder nicht. Jedenfalls scheint die Neigung, naturhistorische Sammlungen anzulegen und bestimmte Gebiete der Natur mit Vorliebe wissenschaftlich und practisch zu cultiviren, im Steudelschen Blute zu stecken. Der botanischen Neigung blieb Steudel treu, als Student in Tübingen, als Referendär, Actuar und Assessor in Kirch-

heim und Ulm, und zwar bis dahin ausschliesslich, später in etwas untergeordneter Weise bis zu seinem Tod.

Als Assessor in Ulm führte ihn sein Beruf sowohl, als sein Bedürfniss, durch Excursionen seine botanischen Kenntnisse zu vermehren, mit seinem Collegen, dem jetzigen Obertribunalrath Wilh. v. Gmelin zusammen, welch' letzterer ein eifriger Coleopterologe war. Aus diesem Umgange vollzog sich in gegenseitiger Einwirkung eine eigenthümliche Umwandlung der naturwissenschaftlichen Richtung bei beiden Freunden. Steudel fieng an, vorzugsweise Käfer, Gmelin Pflanzen zu sammeln. Dabei mag nun der Reiz der Neuheit einerseits, andererseits der schnellere und reichere Erfolg des Sammeltriebes unter der Anleitung eines schon erfahrenen und geübten Practikers das Motiv zu der gegenseitigen Bekehrung abgegeben haben. Genug, Steudel wurde Coleopterologe, Gmelin Botaniker, und zwar beide in hervorragender und ausdauernder Weise.

Die Botanik bildet für sehr viele Entomologen ein vorbereitendes und ausserordentlich förderndes Vorstudium, und es ist durchaus nichts Ungewöhnliches, dass tüchtige Entomologen aus früheren Freunden der Flora hervorgegangen sind. Ja, solche Entomologen, welche die einheimische Pflanzenwelt systematisch kennen zu lernen nicht Gelegenheit hatten, stossen auf ihrem Wege sowohl beim Sammeln selbst als beim Bestimmen, auf so viele Schwierigkeiten, dass sie schon nothgedrungen ihre mangelnden botanischen Kenntnisse späterhin zu ergänzen gezwungen sind. Nur wer Nahrung und Aufenthalt der Insecten, also auch die Pflanzenwelt gründlich kennt, lernt erstere gründlich kennen, aufsuchen und bestimmen. Steudel aber war, wie es seine ganze geistige Anlage mit sich brachte, keineswegs bei der practischen Botanik auf einer laienhaften Halbheit oder Oberflächlichkeit stehen geblieben. Der längere Aufenthalt in Ulm mit seinem grossen Reichthum an botanischen Seltenheiten vermehrte rasch die Zahl der Arten in seinem Herbarium und veranlasste ihn, mit andern Sammlern in Tauschverbindung zu treten. Auf diese Weise wurde ich, damals ebenfalls eifriger Pflanzensammler, Anfangs der 50er Jahre mit meinem 17 Jahre

älteren Vetter näher bekannt und befreundet, und blieb mit ihm während seines weiteren Lebens in vielfachem, schriftlichem und mündlichem Verkehr. Steudel sammelte nicht nur fleissig die in den Handbüchern als Bewohner der Ulmer Gegend angeführten Seltenheiten (wie die von der Iller aus den Hochalpen herabgeführten Alpenpflanzen), sondern entdeckte auch viele bis dahin dort nicht aufgefundene Arten, und dehnte seine Excursionen auf die Alb, die Gegend von Blaubeuren und die oberschwäbischen Riede aus.

Später wendete er seinen neuen Lieblingen, den Käfern, die gleiche Sorgfalt, Mühe und Zeit zu, und zur Zeit seiner Beförderung nach Tübingen war er schon im Besitz einer ansehnlichen, wohlgehaltenen, in musterhafter Ordnung gepflegten Käfersammlung und entsprechenden Kenntnissen. Sein Wissenstrieb gestattete ihm nicht, bei der Anlegung seiner Sammlung es bei einer blosen todten Species-Collection bewenden zu lassen. Mit unermüdlichem Eifer suchte er die gesammelten Exemplare selbst zu bestimmen, und dadurch sowohl, als durch scharfe Beobachtung der Lebensweise im Freien, seine Kenntnisse allseitig zu vermehren. Hiebei war ihm sehr am Herzen gelegen, das beste Material der Literatur, der Instrumente und aller Hilfsmittel im Besitz und zu steter Verfügung zu haben, und es war ihm zu diesem Zwecke nicht leicht ein Buch oder gutes Instrument zu theuer oder unerreichbar. Wer ihn bei der Arbeit der Bestimmung ihm unbekannter Arten traf, musste staunen über seine Gewissenhaftigkeit und grosse Gründlichkeit, mit der er aus den verschiedensten Specialwerken die Diagnosen verglich, sowohl untereinander, als mit seinen vorliegenden Individuen, und es wurde deren keines seiner wohlgeordneten Sammlung einverleibt, ehe er völlig mit sich im Klaren war, was es sei und wohin es gehöre. Dass er hiebei viele Irrthümer in den benützten Werken bemerkte, und für sich corrigirte, und schliesslich in der Bestimmung der Käfer keine kleine Routine erwarb, versteht sich von selbst. Die gleiche Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit verwandte er aber auch auf die saubere Präparation und Aufbewahrung seiner Lieblinge, so dass seine Sammlung wegen der

Eleganz der Präparation, Pünktlichkeit und Reichhaltigkeit der darüber gemachten Notizen und Zuverlässigkeit der Bestimmung wirklich eine Mustersammlung genannt werden konnte.

So wohl ausgerüstet mit Kenntnissen lernte er in Tübingen den Professor der Zoologie Leydig kennen, und es ist ein beredtes Zeugniss nicht blos für die persönliche Liebenswürdigkeit Steudels im Umgang, als für seine wissenschaftliche Tüchtigkeit, dass der sonst nicht leicht zugängliche Professor Leydig alsbald eine innige Freundschaft mit Steudel schloss, und sein beständiger Begleiter auf Spaziergängen und Excursionen in der Umgebung Tübingens wurde. Von Leydig empfieng Steudel vielfache Anregung sowohl für seine allgemeinen wissenschaftlichen Anschauungen, als für seine speciellen Studien. Diese Excursionen bereicherten die württembergische Käferfauna um viele interessante Species, welche früher nur in südlicheren oder in alpinen Gegenden gefunden worden waren. Insbesondere lieferte die Methode des Aufsuchens unter grösseren Steinen im trocken gelegten Bett der Steinlach, sowie der Fang in eingegrabenen und mit Moos bedeckten Blumentöpfen im Walde sehr reichliche und interessante Funde.

Während seines 14jährigen Aufenthalts in Tübingen genoss Steudel grösstentheils noch eine ungestörte Gesundheit, und die Hauptmasse seiner Sammlung ist während dieser Zeit entstanden. In den letzten Jahren wurde er öfters längere Zeit durch ein chronisches Magenleiden an's Haus gefesselt, und während seines Rottweiler Aufenthalts entwickelte sich langsam aber in stetem Fortschreiten ein Lungenleiden mit asthmatischen Beschwerden aus, welchem er, nachdem er zwei Jahr hintereinander in Baden-Baden Heilung gesucht hatte, am 26. August 1875 erlag.

Auch in Rottweil war er noch lange Zeit und erfolgreich thätig in der Ausübung seiner Lieblingsbeschäftigung, soweit die Pflichten seines Amtes ihm erlaubten, und es wird insbesondere den Theilnehmern an der 1870 in Rottweil stattgehabten Jahresversammlung unseres Vereins in dankbarem Andenken sein, wie Steudel als Geschäftsführer mit feinem Takt und wohlwollender Fürsorge es zu erreichen wusste, dass dieser Tag durch das, was

für's Auge und Ohr, für leibliche und geistige Nahrung der Mitglieder geboten wurde, als ein besonders hervorragender in den Annalen unserer Versammlungen bezeichnet werden kann.

Noch bleibt übrig, von einem Zuge seiner Persönlichkeit zu sprechen, der nicht immer bei den Jüngern der Naturwissenschaften in gleichem Grade angetroffen wird, nämlich von seiner Liberalität im Geben. Sowohl seine Freunde und Theilnehmer an der gleichen Liebhaberei, als auch unsere Vereinssammlung insbesondere haben dieser seiner Liberalität reichliche Gaben zu danken, und wer die Abtheilung der Käfer in unserer Vereinssammlung studirt, wird finden, wie sein Name unter zahlreichen Etiquetten in fast jedem Kästchen vertreten ist.

Sehr zu bedauern ist es, dass seine Sammlung nicht in unsere Vereinssammlung einverleibt werden konnte; indessen ist sie für die Wissenschaft und unser engeres Vaterland erhalten geblieben, indem das Universitäts-Naturalien-Cabinet in Tübingen dieselbe von Steudels Wittwe gekauft hat.

Möge sie daselbst viel Gutes wirken und dazu beitragen, dass sein Andenken auch in weiteren Kreisen noch lange geehrt und erhalten bleibe.

II. Vorträge.

I. Prof. Dr. O. Fraas sprach über die ältere Steinzeit in Schwaben.

Ofnet, Ofen, Backofen bedeutet in der süddeutschen Gebirgssprache ein emporragendes durchklüftetes Felsenstück, eine Felsenhöhle. Diesen Namen trägt die jurassische Felsenhöhle am Rand des fruchtbaren Rieses, die zwischen Utzmemmingen und Holheim im sogenannten Himmelreich liegt. Dieses Himmelreich, eine weithin die Gegend beherrschende Höhe, hat schon Mancherlei gesehen in neuer und alter Zeit. Letztmals donnerten von hier am 15. August 1634 die Karthaunen der kaiserlichen Armee, um dem Herzog Bernhard von Sachsen-Weimar den versuchten Egerübergang bei Utzmemmingen zu verwehren. 1280 stund hier die „alte Stadt“, gegenüber stehen die Trümmer der „alten Bürg.“ Spuren alten Gemäuers, Scherben aus Sigelerde und Aehnliches deutet man als römischen Ursprungs. Am selben Ort war noch früher — ich darf wohl sagen in der urältesten Menschenzeit — eine Wohnstätte der Menschen, der ich im Laufe der letzten Monate nachgespürt habe. Die Ofnet ist mehr eine Grotte zu nennen als eine Höhle, 12 M. tief, ebenso breit und 1—1,5 M. mit feuchtem gelbem Lehm erfüllt, der treulich das reiche Urleben erhalten hat, das in ältester Steinzeit Menschen und ab und zu Hyänen und Bären in dieser Grotte geführt haben. Nach dem Ausdrucke von Boyd Dawkins war diese

Höhle in alter Zeit ein Hyänenhorst, der bald von diesen gefrässigen Bestien, bald von Menschen bewohnt war. Heutzutage dient sie Hirten als Zuflucht bei Unwetter und einem Knäuel Fledermäuse, der an einer Felsenzacke am Dache der Höhle hängt. Der Eingang zur Höhle beträgt 4,5 Meter und war einstens durch 3 riesige Felsblöcke geschlossen. Einer der Klötze ist weggewälzt worden, 2 derselben stehen noch: Es besteht nämlich einige Meter seitlich vom Eingang und etwas höher ein 2ter Eingang, oder besser gesagt ein Schlupfloch, durch welches die Bewohner der Höhle aus- und eingehen konnten, ohne den Felsenverschluss am Haupteingang zu öffnen. Lange, lange Jahre hielten jedenfalls Menschen hier sich auf im Kampf mit der Thierwelt, ohne andere Waffe, als die mit der Feuersteinlamelle zugespitzte Lanze, oder der Holzkeule und dem Todtschläger. Menschen- und Thierreste liegen jetzt freilich bei einander im Lehm und zwar ungestört durch spätere Wühlarbeiten zwischen Aschenschichten und Kohlenmulm.

1. Der Mensch. Ausser in alter Zeit zerschmetterten Schädeln von 3 Individuen war von menschlichen Skelettresten keine Spur zu finden. Wohl erhalten ist ein os frontale, an der Naht gebrochen, von 8 Mm. Wandstärke, das einen Dolichocephalen kleinster Rasse vermuthen lässt. Der Feuersteinmesser sind es 270, darunter 150 sehr wohl erhaltene abgespaltene Stücke bis zu 12 Cm. lang. Sie sind nach der bekannten Form vom Typus der Madelaine (Dupont) geschlagen. Einige sind sorgfältig 3kantig zubereitet, von Bajonettform, wie ich ähnliche vor Jahren auf den Feldern bei Spiennes aufgelesen habe. Das Feuersteinmaterial entstammt der Nähe, d. h. in einem Umkreis von einigen Stunden Entfernung. Ursprünglich jurassisches Gebilde liegt der Feuerstein auf secundärer Lagerstätte in tertiären (Bohnerz-) Thonen, welche sie färben. Von sonst eingeschleppten Steinen erwähne ich ein faustgrosses Geschiebe aus dem Jura, wie solche auch im Hohlefels lagen. In eine Haut eingenäht, sind das vortreffliche Todtschläger. Ein grosses Stück Quarzitsandstein mag als Mühlstein oder Schleifstein gedient haben. Ausserdem fanden sich 2 Stücke von Belemniten, das eine aus

dem braunen, das andere aus dem weissen Jura: gaben sie vielleicht, angerieben und abgestumpft wie sie sind, ein Arzneipulver ab? In diesem Falle hätten wir in den Belemniten die älteste prähistorische Medizin, die bekannter Massen bis auf unsere Tage sich unter dem Volke erhalten hat. Zwei Beinnadeln aus Renthierhorn sind direkte Erzeugnisse der menschlichen Hand, so wie der zum Zweck des Anhängens durchbohrte Schneidezahn eines Bären. Eine grosse Menge Scherben, ihrer Grösse und Wanddicke nach zu urtheilen von weitbauchigen Schüsseln und Töpfen stammend, sind aus Thon, mit gröberem und feinerem Sand gemengt, geformt, sie sind nur aussen roth gebrannt, inwendig schwarz. Ein einziges Stück zeigt rohe Skulptur, d. h. Punkte und Striche. An den Gefässen waren Henkel aufgeklebt, die Henkelöffnung sehr klein wie mit einem Gänsekiel gemacht, um etwa einen Riemen durchzuziehen zum Tragen. Endlich ist eines Stückes Röthel zu gedenken, wie er sich in der Nähe des Bohnerzes auf der Alb findet. Ganz denselben Röthel kennen wir aus dem Hohlefels und aus dem Schussenrieder Moor. Derselbe diente wohl allgemein als Schminke, wie er denn auch aus den alten Tschudengräbern Russlands bekannt ist.

2. Der Elephant. Das zahlreiche Vorkommen der Dickhäuter in der Höhle erregt gerechtes Staunen. Zwar ist der colossalste der Dickhäuter, *Elephas primigenius*, nicht gerade in colossalen d. h. ausgewachsenen Individuen vertreten, denn nur 3 Zähne weisen auf solche hin. Aber die Reste junger Thiere sind um so zahlreicher. Backenzähne von 5 und 6 Cm. Länge, dessgleichen 10—12 Cm. lange Zähne weisen auf 5 junge und auf 5 weitere ganz junge Thiere hin. Die Knochen dieser jungen Mammuthkälber wurden augenscheinlich von den Hyänen total aufgefressen. Nur die der halbgewachsenen Thiere sind noch erkennbar, wenn auch ringsum angenagt und zerbissen. Ein os ilei, os pubis und caput femoris sehen in ihrem angenagten Zustand Menschenwerken nicht unähnlich, als ob man mit Absicht hätte Kerben einreissen wollen und doch lassen die randlichen Zahnspuren keinen Zweifel darüber übrig, dass wir nur

das Werk der Hyänen vor uns haben. Nur die Hyäne vermag so wie wir es treffen, die Epiphysen von den Knochen abzubeissen und die Knochen selber zu zersplittern. Im Ganzen sind 43 bestimmbare Elephantenreste zu verzeichnen.

3. Das Nashorn ist zahlreich vertreten in alten nnd jungen Exemplaren. Ihre Knochen und Zähne bilden fast die Hauptmasse des Höhlenmaterials, sie haben, scheint es fast, den Hyänen weniger gemundet als z. B. die Reste das Pferde, die der Zahl der Zähne nach noch viel reichlicher in der Höhle verzehrt wurden. 39 vollständige Oberkieferzähne, 40 des Unterkiefers und 30 Bruchstücke von Zähnen lassen sich verzeichnen. Mit Ausnahme eines einzigen Exemplars, das zu *Rhinoceros Merkii* gehört, stammt alles von *Rh. tichorhinus*, dessen Zähne an dem isolirten Schmelzcylinder hinter dem äusseren Schmelzblech leicht zu erkennen sind. Unter gegen 60 grösseren Knochenfragmenten erwähne ich 3 Stücke os ilei, die ganz gleichmässig abgebissen eine Art Beil vorstellen. Räthselhafte Stücke, bei denen man noch schwanken mag, ob die Hyäne allein sie zu Stande gebracht hat oder die Menschenhand mithalf. Auch 2 Stücke ulna sind übereinstimmend behandelt d. h. ihres Vordertheils beraubt. Im Ganzen liegen 169 Nashornreste, ob auch oft bis zur Unkenntlichkeit benagt, vor uns.

4. Der dritte Dickhäuter ist das Schwein, vertreten durch 7 Stücke Kiefer und Knochen. Zu bemerken ist an ihnen Nichts.

5. Die Hyäne steht unter den Raubthieren der Höhle so sehr oben an, dass man keinen Anstand nehmen darf, mit Dawkins die Höhle geradezu einen Hyänenhorst zu nennen, denn zeitweilig war die Hyäne die Herrscherin in der Höhle, in der sie ihrem nächtlichen Frass oblag. Man nennt sie *Hyaena spelaea*. An *H. crocuta* anschliessend unterscheidet sie sich von dieser doch durch die enorme Grösse der Zähne und den Mangel der Zahnwülste. Es liegen Principale des Unterkiefers vor von 36 Mm. Länge und 16 Dicke gegenüber von 30 und 12 bei *crocuta* und 26 und 10 bei *striata*. Auch prägt sich der hintere Basalhöcker mehr aus als bei *crocuta*, derselbe ist schon an Milch-

zähnen sichtbar. Im Ganzen liegen 6 Kieferstücke alter Hyänen, 20 Schneidezähne, 90 Eckzähne, 126 Backenzähne, zusammen 276 bestimmbare Zahn- und Knochenreste vor uns.

6. Der Höhlenbär, *Ursus spelaeus,* ist in 23 Schneide- und Eckzähnen, 19 Backenzähnen und 17 Stück Extremitätenknochen repräsentirt. Im Ganzen 49 Reste, über welche übrigens nichts Weiteres zu sagen ist.

7. Vom Wolf liegen 5 Stücke vor, ein Kieferstück, einzelne Zähne und ein Radius-Ende. Fuchs und Dachs in vereinzelten Resten kommen wohl kaum in Betracht.

8. Weitaus das grösste Contingent zu den Knochenmassen der Ofnet lieferte numerisch das Pferd, denn nicht weniger als 1530 bestimmbare Zähne liegen vor uns. 560 Backenzähne des Oberkiefers, 450 des Unterkiefers, 250 Schneidezähne, 40 Milchbackenzähne und 230 zerbrochene Stücke. Obgleich der grösste Theil der Knochen zusammengeknackt ist und die Splitter nach Hunderten zählen, so war doch eine Anzahl Tarsal- und Carpalknochen, so wie Metatarsus und Metacarpus mit den Phalangen vorhanden, aus deren Vergleichung mit andern Pferderesten hervorgeht, dass das Höhlenpferd durchweg kleiner war, als die heutige Landrasse.

9. Den Esel erkennen wir an etwa 10 Zähnen. Wie weit einzelne Knochen dem kleinen Pferd oder dem Esel angehören, darüber wage ich mich kaum bestimmt zu äussern. Die Zähne aber stimmen so genau mit denen des nordafrikanischen Esels, abweichend selbst von den kleinsten Pferdezähnen, dass ich in Uebereinstimmung mit P. Gervais (Paléont. franç. p. 79) und den französischen Höhlenfunden im Departement Lot keinen Anstand nehme, den Höhlenesel auch in Schwaben zu constatiren.

10. Der Ochse ist zunächst als Urochse, *Bos primigenius*, vorhanden: 3 Zähne und 5 Knochenreste, darunter ein Talus, lassen über die Art keinen Zweifel.

11. Der andere Ochse ist *Bos priscus* oder vielmehr *Bison europaeus.* 10 wohlerhaltene bestens bestimmbare Backenzähne des Ober- und Unterkiefers, ebenso viele Knochenbruchstücke, zusammen 40 an der Zahl, sind die Beweise.

12. Noch zahlreicher als die Ochsen sind die Hirsche, und zwar *Cervus euryceros*, der Riesenhirsch, der „grimme Schelch“ des Nibelungenliedes. Anfangs verwechselte ich den Riesenhirsch mit *Cervus alces*. Eine nähere Betrachtung der Stücke lässt aber bald das Richtige erkennen. Im Ganzen liegen 80 Stücke vor.

13. Das Renthier. 24 Stücke, darunter 6 Talus und Calcaneus. Die Hand des Menschen ist an den abgeschlagenen und zugerichteten Geweihstücken nicht zu verkennen.

14. Vom Hirsch fand sich nur 1 Stück, das Ende einer Scapula.

15. Von Hasen 7 Stücke; ob unser Hase es war oder wie in andern Höhlen der Alpenhase, vermag ich nicht zu bestimmen.

16. Gans und Ente sind je durch einen Knochen, Femur und Humerus, bezeichnet.

Zu den im Einzelnen bestimmten 2593 Knochen und Zähnen kommen noch weitere 750 bis zur Unkenntlichkeit zernagte und zerbissene Knochen, so dass im Ganzen 3343 Reste aus der Höhle hervorgingen. Auf die 16 Arten Thiere vertheilen sie sich in der Art, dass vertreten ist

der Mensch	zu	10,8	Proc.
das Mammuth	„	1,7	„
das Nashorn	„	6,8	„
das Schwein	„	0,2	„
die Hyäne	„	11	„
der Bär	„	2	„
der Wolf	„	0,2	„
das Pferd	„	64	„
der Esel	„	0,2	„
der Ur	„	0,2	„
der Wisent	„	1,6	„
der Riesenhirsch	„	2	„
das Ren	„	0,2	„

Vergleicht man mit der Ofnet andere bekannte europäische Höhlen, so fällt wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung das

Wookey-hole in Somerset auf, der von W. B. Dawkins beschriebene Hyänenhorst. Auch dort wurden zwischen 3 und 4000 Stücke hervorgezogen, die genau den aus der Ofnet verzeichneten Thieren angehören. Es kommen dort nur noch hinzu der Löwe und der Lemming. Der Esel fehlt. Die Procentsätze verändern sich dadurch etwas, dass das Pferd mit nur 29 Proc., die Hyäne dagegen mit 34,2 vertreten ist. Mit voller Ueberzeugung sage ich auch von der Ofnet, was Dawkins vom Wookey-hole sagt: „In pleistocener Zeit war die Höhle normaler Weise von Hyänen bewohnt. Ab und zu ergriff der Mensch, ein erbärmlicher mit Pfeil und Bogen bewaffneter Wilder, ohne Kenntniss der Metalle, durch Thierfelle vor der Unbill der Witterung geschützt, Besitz von der Höhle und vertrieb die Hyäne, da beide doch wohl nicht zu gleicher Zeit darin gewohnt haben konnten.“

Ich möchte nur noch beifügen, wie der Höhlenfund der Ofnet innerhalb Schwabens am meisten mit dem Lehmfund in Cannstatt stimmt, wo genau alle die aufgeführten Reste im glacialen Schutt und unterhalb desselben liegen. Beide Localitäten, die Ofnet wie Cannstatt, gehören einer Zeit an, welche unmittelbar der glacialen Periode vorangeht. Die Sümpfe des Rieses waren die Heimath der zahlreichen Dickhäuter, ähnlich wie die Sauerwasser Cannstatts sie lockten, um da wie dort den Menschen und den Hyänen als Opfer zu fallen.

II. Dr. E. Hofmann sprach über unsere schädlichen Insekten und erläuterte seine von ihm ausgestellten lehrreichen Präparate der biologischen Sammlung des Vereins.

III. Dr. Gustav Leube sen. in Ulm theilte das von ihm erfundene, sehr einfach und billig darzustellende, von ihm Kreosozon genannte Mittel zur Erhaltung thierischer Substanzen unter Vorzeigung vieler Präparate mit.

Bei Versuchen über Desinfection von Fäcalstoffen, deren Resultate vor 2 Jahren im Schwäb. Merkur veröffentlicht worden sind und deren Hauptresultat die Verwendung von verdünnter Schwefelsäure war, hatte ich die conservirende Eigenschaft der

Schwefelsäure beobachtet, und kam auf den Gedanken, diese Säure in sehr verdünntem Zustande zur Conservirung von menschlichen und thierischen Substanzen zu verwenden. Schon bei den ersten Versuchen bekam ich so überraschende Resultate, dass ich dieselben fortsetzte, und mich entschloss, zu der am 26. Juni d. J. eröffneten internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel verschiedene präparirte Gegenstände abzusenden: Ochsenfleisch (das älteste Stück im Februar 1876 präparirt), Herz, Leber, Lunge, Milz, Nieren von gesunden und kranken Thieren, Vorderfuss von Kalb und Schwein, Kehlkopf vom Kalb, Augen vom Ochsen, Blut- und Leberwürste, und das Fell eines Kitzchens.

Die Präparate sind grösstentheils erhalten durch Eintauchen in Wasser, dem 3- und höchstens 4proc. Schwefelsäure zugesetzt wurde. In manchen Fällen, besonders für essbares Fleisch, genügte auch, je nach der Zeit der Aufbewahrung, ein Zusatz von 2-, $1^1/_2$- und 1procent. Schwefelsäure auf 100 Theile Wasser. Wenn die äusseren Umstände es gestatten, wird in allen Fällen nicht blos ein Anpinseln, sondern das Eintauchen in die angesäuerte Flüssigkeit 2—4 Minuten lang, bei grösseren Fleischmassen ein Zertheilen derselben, oder ein wiederholtes Eintauchen in die Säure zu empfehlen sein. Hiebei bleiben auch Fett und Knochen erhalten.

Wegen seiner grossen Billigkeit hat das Kreosozon jedenfalls den Vorzug vor allen bis jetzt bekannten Conservirungsmitteln.

Alle oben genannten Präparate wurden nach der Behandlung an der Luft oder in mässig erwärmtem Zimmer getrocknet. Ausserdem wurden verschiedene thierische Substanzen in eine Mischung von 3 Theilen Schwefelsäure auf 100 Theile Wasser gebracht, und haben sich in dieser Flüssigkeit ohne Zersetzung und ohne Veränderung der Structur längere Zeit aufbewahren lassen.

Diese Eigenschaft wird dem Kreosozon vor Allem in der A n a t o m i e und der g e r i c h t l i c h e n M e d i c i n Eingang verschaffen, und es haben die bis jetzt angestellten Versuche ein

sehr günstiges Resultat ergeben. — Ob das Fleisch, das zur menschlichen Nahrung bestimmt ist, sich längere Zeit aufbewahren lässt, und ob der Nährwerth und der Geschmack desselben erhalten bleiben, müsste durch weitere Versuche noch näher bestätigt werden; die ausgestellten Präparate zeigen wenigstens keinen übeln Geruch, sie sind äusserlich sehr schön erhalten und lassen hoffen, dass auch im Innern keine Zersetzung des Fleisches erfolgt ist.

Die vorgezeigten Würste waren mit 1procentigem Kreosozon bestrichen. Der Darm erhielt dadurch ein ganz pergamentartiges Aussehen. Es dürfte für die Wurstbereitung von grosser Bedeutung sein, Versuche mit leeren Därmen anzustellen durch Einlegen in Kreosozon, und Auswaschen vor dem Gebrauche.

Mit Thierfellen angestellte Versuche, wobei die Häute auf der Fleischseite nur mit 1proc. Flüssigkeit bestrichen worden sind, haben gezeigt, dass diese sich gut erhalten, und dass besonders der so häufig sich zeigende unangenehme Geruch von Zersetzungsproducten der im Handel vorkommenden Felle vermieden wird. Das Bestreichen der Utensilien und Tische in Metzger- und Fischläden mit Kreosozon dürfte den üblen Geruch in denselben verhindern. Es ist überhaupt die Anwendung von verdünnter Schwefelsäure überall da, wo übler Geruch sich zeigt, zu empfehlen.

Einen sehr interessanten Versuch habe ich ferner mit Holz gemacht, indem ich grössere und kleinere Stücke frisch gefällten Tannenholzes in 3—4proc. Schwefelsäure enthaltende Flüssigkeit längere Zeit legte und sodann trocknete. Das so behandelte Holz war sehr schwer verbrennlich, und ich glaube damit auch ein Mittel zur Erhaltung des Holzes — an Stelle des Kyanisirens — gefunden zu haben. Ausserdem empfehle ich mein Mittel zu Versuchen gegen Klauen- und Maulseuche und gegen eiternde Wunden bei Thieren, sowie gegen Ungeziefer aller Art, und bitte, mit demselben noch weitere Versuche in den verschiedensten Richtungen anzustellen. Durch Mittheilung meiner bis jetzt erhaltenen Resultate hoffe ich meinen Mitmenschen einen guten Dienst zu erweisen.

IV. Rechtsanwalt O. Hahn in Reutlingen sprach über die Anwendung des Gesetzes des mechanischen Aequivalents der Wärme auf die Nationalöconomie.

Das Gesetz des mechanischen Aequivalents der Wärme, dessen Entdeckung das unsterbliche Verdienst unseres Landsmanns R. v. Mayer ist, lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

Die Wärme, welche erfordert wird, um ein bestimmtes Gewicht Wasser um 1^0 C. zu erwärmen, ist auch im Stande, eben dieses Gewicht auf 1300 Fuss (genauer 424 Meter) zu heben. Der Wärmeeinheit entspricht also eine bestimmte Arbeitsgrösse.

Umgekehrt erzeugt aber auch eine bestimmte Arbeitsgrösse eine bestimmte Wärmemenge, d. h. es ist wiederum eine Arbeitsgrösse von 1300 Fusspfund nöthig, um 1 Pfund Wasser um 1^0 C. zu erwärmen.

Wärme und Bewegung verwandeln sich also in einander.

Die chemischen Processe sind in letzter Instanz die eigentlichen Wärmequellen.

Hiebei tritt nur ein gewisser Theil der Wärme, nämlich bei der Dampfmaschine $^1/_{20}$ der durch Verbrennung der Kohle erzeugten Wärme, bei dem menschlichen Körper $^1/_6$ der durch den Umsatz der Körperbestandtheile bedingten Verausgabungen in Form von nach aussen übertragbarer mechanischer Arbeit auf.

Es ist bekannt, welche Umwälzung dieses Gesetz in der Physik und Mechanik hervorgebracht hat, die Physiologie hat ein neues Kapitel bekommen.

Nur Eine Wissenschaft hat bis jetzt aus der Entdeckung der Kraftquelle der Arbeit keinen Nutzen gezogen und das ist eben die Wissenschaft der Arbeit oder Nationalöconomie, zu deutsch: Volkswirthschaftlehre.

Die grösste Entdeckung auf dem Gebiet der Kraftlehre hat noch nicht einmal eine Erwähnung, viel weniger Anwendung von Seiten einer Wissenschaft gefunden, deren Gegenstand doch nichts anderes als die Kraft, die Arbeit ist.

Aber freilich die Wissenschaft nennt sich Wirthschaftslehre. Gewiss konnte kein Name weniger die Sache bezeichnen als eben dieser und ich bekenne, dass ich von jeher einen Abscheu empfand, wenn die heilige Arbeit mit diesem Namen belegt wurde. Wirthschaftslehre erinnert an das Allerunwirthschaftlichste, an die „Wirthschaften". Viel besser ist der englisch-französische Name: Nationalöconomie: „Haushaltungslehre". Wenn wir aber einen deutschen Namen dafür suchen, so ist es einzig und allein das Wort: Arbeitswissenschaft oder Wissenschaft der Arbeit. Denn die Nationalöconomie handelt von Anfang bis zu Ende eben von nichts anderem als der menschlichen Arbeit und ihren Wechselbeziehungen.

Sobald wir die Volkswirthschaftslehre oder Nationalöconomie aber Lehre von der Arbeit nennen, so gibt schon der Name klar, dass diese Wissenschaft keine andere Grundlage haben kann, als eben das Gesetz der Kraft, der Bewegung, das grosse Gesetz des mechanischen Aequivalents der Wärme. Denn Arbeit, auch die menschliche, ist Bewegung — Bewegung ist Wärme. Es hat die „Volkswirthschaftslehre« allerdings nicht die Gesetze der Ernährung, die Gesetze der Stoffe, des Stoffwechsels selbst zu erörtern — diess ist Aufgabe der Chemie, der Physiologie. Die „Volkswirthschaftslehre" erörtert blos den Werth der Arbeit, ihre Werthschätzung, und erklärt hieraus die Erscheinungen des Markts. Die Arbeit ist der Naturprocess, dessen gesellschaftliche Beziehungen „Volkswirthschaftslehre" genannt werden. Der Grundbegriff, welcher für die „Volkswirthschaftslehre" aus der Arbeit abgeleitet wird, ist der des Werths. Werthschaffung, Werthverbrauch, Werthtausch sind die drei Hauptabschnitte, in welche sich die Wissenschaft der Nationalöconomie theilt.

Es ist in der Wissenschaft darüber kein Streit, dass der Werth einer Sache nur die auf diesselbe verwendete menschliche Arbeit ausdrücken soll. Der Preis ist die Zahl von Werthseinheiten welche gegeben werden, um den Willen des Eigenthümers zum Verzicht auf die Sache, auf den Besitz und die Benützung der in der Sache verkörperten Arbeit zu bewegen.

Der Begriff des Werths fordert Feststellung einer Werthseinheit, weil nur in dieser der Werth selbst zum Bewusstsein, richtiger: die auf die Sache verwendete Arbeit zur Vorstellung gebracht werden kann. Es muss möglich sein, nicht nur zu sagen: es ist Arbeit auf die Sache verwendet worden, sondern auch wie viel Arbeit?

Die Werthseinheit wurde zuerst von Marx zu bestimmen versucht: er fand sie in einer bestimmten auf die Arbeit nützlich verwendeten Arbeitszeit. Allein Zeit ist kein Messer. Der Messer muss, wenn er wirklich in die Augen fallen soll, eine Sache sein. Dieser Messer bot sich nun durch das Mayer'sche Gesetz.

Ist nämlich Arbeit = Bewegung, Bewegung = Wärme, so kann eine Menge Arbeit (Arbeitsleistung) auch gleichgesetzt werden der Menge Stoffe, welche zur Erzeugung der zu dieser Arbeitsleistung (Bewegung) nothwendigen Wärme verwendet wurde. Wie wir also einen gewissen Nutzeffect einer Dampfmaschine gleichsetzen können der darauf verwendeten Kohlenmenge, so setzen wir nun eine gewisse Arbeitsleistung gleich der auf ihre Erzeugung verwendeten Menge von Nahrungsmitteln und da unter all' diesen der Waizen sämmtliche nothwendigen Stoffe enthält, so können wir eine Arbeit der Menge Waizen gleichsetzen, welche dabei verbraucht wurde. Wir haben im Tagelohn mit Naturverpflegung schon ein rohes Beispiel der Anwendung der Theorie.

Der Werth der Sache ist also, da die Naturkräfte unentgeltliche sind, die Bezeichnung für die auf die Erzeugung derselben verwendeten Nahrungsmittelmenge: seine Einheit ist eine bestimmte Menge dieses Stoffs, als welche natürlich die mit einer Tagesarbeit zu erzielende Menge angenommen wird.

Der Tausch der Werthe wird durch eine Sache vermittelt, auf welcher die Nahrungsmitteleinheiten bezeichnet werden, welche deren Herstellung erforderte: das Metallgeld. Das Tauschmetall ist also Werth und Werthzeichen zugleich.

Das Mayer'sche Gesetz gibt nun auch das Lohngesetz. Der Arbeiter muss dasjenige ersetzt erhalten, was er an Nahrungsmitteln auf die Arbeit verwendet hat, einschliesslich natürlich der allgemeinen Arbeit, des Antheils an derjenigen Menge von Nahrungsmitteln, welcher seine Erziehung, Ausbildung gekostet hat und desjenigen, was sein Alter kosten wird, in welchem er nicht mehr arbeitsfähig ist.

Aber auch der Begriff des Capitals und insbesondere der Berechtigung des Capitals ist durch das Mayer'sche Gesetz gegeben. Die Erfahrung lehrt, dass die Menge Nahrungsmittel, welche wir durch Arbeit gewinnen, grösser ist, als diejenige, welche wir bei der Arbeit verbraucht haben. Dieses Mehr ist das Capital im eigentlichen Sinn, ist das wohlberechtigte Capital.

Vermöge des Gesetzes der Lohngleichheit bei gleicher Arbeit aber hat Jeder, auch wer nicht Nahrungsmittel producirt, (wenn der Ausdruck erlaubt ist) ein Recht auf denselben Ueberschuss an Entgelt (Nahrungsmitteln), welchen er bei gleicher auf die Hervorbringung von Nahrungsmitteln verwendeten Arbeit erzielt haben würde.

Es erhält also das Lohngesetz in so fern noch eine Ausdehnung.

Man könnte einwenden, dass das Mayer'sche Gesetz für Körperarbeit, nicht aber für die geistige Arbeit anwendbar sei. Allein es trifft auch hier zu. Die Naturkräfte sind unentgeltliche, nur die menschliche Arbeit erzeugt Werth. Zu den Naturkräften gehören aber nicht nur die Stoffe des Mineral-, Pflanzen-, Thierreichs, sondern auch die Fähigkeit des Geistes, sogar das Genie.

Das Genie ist eine Naturkraft, welche nur in sofern einen Werth erhält, als Arbeit auf dessen Entfaltung und Anwendung verwendet wurde, welche Werthe schafft, so weit es Werthe verbraucht.

Jede Gedankenarbeit ist zugleich eine Hirnarbeit. Das Hirn verbraucht eine bestimmte Menge Nahrungsmittel: natürlich müssen dabei auch die übrigen unwillkürlichen Körperbewegungen,

welche während der Zeit der Hirnbewegung vor sich gehen, erhalten werden, es muss die Zeit der nothwendigen Ruhe des Gehirns auch in dem Werth des Gedankenarbeitsprodukts in Rechnung kommen.

So entsteht auch hier aus einer bestimmten Nahrungsmittelmenge eine bestimmte Menge (Gedanken-) Arbeit.

Ich glaube in diesen wenigen Zügen eine neue Grundlegung der Lehre von der Arbeit vorgeführt zu haben. Was man bis daher Volkswirthschaftslehre genannt hat, verdient kaum den Namen einer Wissenschaft. Durch das Mayer'sche Gesetz erst ist eine Grundlage für diese Lehre geschaffen, und es hat lange genug angestanden, nämlich gerade 100 Jahre nach dem Erscheinen des ersten Versuchs einer wissenschaftlichen Behandlung der Nationalöconomie durch Adam Smith. Diess dankt die Nationalöconomie der Naturwissenschaft und ich zahle nur eine längst verfallene Schuld dieser Wissenschaft, wenn ich diess hier ausspreche.

V. Apotheker Kober in Nagold berichtete über eine im Mai 1876 entdeckte Muschelkalkhöhle bei Nagold.

Durch die rastlosen Bemühungen unseres berühmten Höhlenforschers, des Herrn Prof. Dr. Fraas, hat die Entdeckung und wissenschaftliche Durchforschung der verschiedensten Höhlen unserer schwäbischen Formation heutzutage hohe Bedeutung erlangt und den Eifer manches Forschers rege gemacht; und es hat uns ja der soeben vernommene ausgezeichnete Bericht über die gemachten Entdeckungen und Höhlenfunde in der Ofnet bei Utzmemmingen deutlich gezeigt, von welcher Bedeutung solche Entdeckungen nicht sowohl in geologischer als vielmehr in prähistorischer Hinsicht werden können, wenn mit der nöthigen Sorgfalt und Sachkenntniss gesammelt und beobachtet wird.

Wenn ich Ihnen nun gleichfalls über eine Höhle Einiges zu berichten habe, die ich jüngst zu entdecken die Freude hatte, so kann ich allerdings in diesem Fall in keiner Weise hoffen, dass Sie meinem Bericht eine ähnliche Aufmerksamkeit zuwenden, wie dem vorangegangenen; denn die von mir entdeckte

Höhle hat keinerlei Aussicht, Material für prähistorische Forschung zu bieten, auch konnte in geologischsr Hinsicht bis jetzt nur wenig Neues durch die angestellte Untersuchung constatirt werden. Dennoch erlaube ich mir Ihre Geduld auf einige Augenblicke in Anspruch zu nehmen für einen kurzen Bericht über meine Expedition in eine Muschelkalkhöhle, deren eigenthümliche Verhältnisse immerhin einige ganz neue Gesichtspunkte für die Naturforschung bieten dürften.

Wenn wir von Nagold aus gegen Ost-Süd-Ost die Landstrasse, welche nach Mötzingen führt, hinansteigen, betreten wir nach kaum ³/₄stündigem Marsch das Gäu und haben auf diesem Gang sämmtliche in Schwaben aufgeschlossene Glieder der Muschelkalkformation in kurzer Zeit durchschritten. Während im Nagoldthal, insbesondere am Fuss des botanisch wie geognostisch so interessanten Schlossbergs, der sich wie ein Gränzposten für den Schwarzwald unmittelbar an der Formationsgränze des Buntsandsteins erhebt, die obersten Gränzen des Buntsandsteingebiets so herrlich aufgeschlossen sind (indem die Wellenschläge im Buntsandstein, Wellendolomit, Wellenthon und Wellenkalk so klar hervortreten), befinden wir uns auf der Höhe bei Mötzingen bereits im Gebiet der Lettenkohle, und hinter uns liegen, theils hart an der Strasse, theils in mässiger Entfernung, wohl aufgeschlossen sämmtliche Zwischenglieder der Formation. Hier auf einer Höhe von 570 M. eröffnet sich vor dem Auge gegen Osten und Süden ein überraschend schönes Panorama der Albkette vom Hohenstaufen bis zu den Lochen, dem sich gegen Nordost die Keuperhöhen des Schönbuch und die Tübinger Berge anschliessen, während gegen Westen hin die dunklen Schwarzwaldhöhen und Thäler, wie aus der Vogelperspective gesehen, den Horizont begränzen, und durch ihre in physikalischer wie in landschaftlicher Hinsicht so gewaltig contrastirende Erscheinung wesentlich dazu beitragen, die hier dem Auge sich darbietende Aussicht zu einer überaus interessanten zu gestalten.

Auf dieser Hochfläche breitet sich die Lettenkohle besonders zwischen Mötzingen, Oberjettingen, Thailfingen, Kuppingen und Gärtringen als ein das Terrain ebnendes Element sehr charak-

teristisch aus, und bildet sodann besonders bei Seebronn und Hochdorf etc. gewaltige, herrlich geschichtete Sandsteinbänke, welche als ein dem Keuperwerkstein ähnliches, geschätztes Baumaterial reichlich abgebaut werden. Diesem nach oben wie nach unten sehr gut abgegränzten Gliede des Muschelkalk geht voraus ein hier etwa 100′ mächtiges Glied, in welchem sämmtliche Cephalopoden und Brachiopoden des Hauptmuschelkalks verschwunden sind, und nur hie und da eine Lingula als sparsames Erinnerungszeichen an den Muschelreichthum dieser Formation zu finden ist. Hier im Gebiet des oberen Gränzdolomit (Trigonodusdolomit) zeigen sich auf der Oberfläche der Felder häufig eigenthümliche, trichter- und wannenförmige Einsenkungen, denen in der Tiefe Hohlräume und Zerklüftungen entsprechen, die auf eine grosse Porosität des Gebirgs schliessen lassen. Hier findet sich das lose gebundene, thonig sandige, meist leicht verwitterbare Material häufig von den atmosphärischen Wassern so angefressen, eingebrochen und mehr und mehr erweitert in der Tiefe, dass kleine Bächlein in demselben an manchen Stellen plötzlich spurlos versinken, und Erdfälle und Höhlen in vertikaler Richtung von grosser Ausdehnung sich bilden, von denen mehrere, obwohl nach ihren Dimensionen und geologischen Verhältnissen ganz unbekannt, eine gewisse Berühmtheit erlangt haben. Einer dieser Erdfälle mit senkrecht absteigendem Loch, und daher nur mit Hilfe langer Leitern zugänglich, führt den Namen Andreashöhle oder „Pommerles Loch“, und hat letzteren Namen der Sage nach erhalten, nachdem vor mehr als 100 Jahren bei Gelegenheit einer grossen Jagd das Lieblingshündchen (Pommerle) eines benachbarten Edelmanns in diesem Abgrund sein jähes Ende gefunden hatte. Merkwürdigerweise fanden sich bei der von mir in jene Tiefe unternommenen Expedition unter dem am Boden liegenden Schutt die Knochenreste eines kleinen Hundes neben dem wohl erhaltenen Schädel eines mittelgrossen Hasen als einzige Spuren einstiger Bewohner der Höhle. Diese merkwürdige höhlenartige Spalte findet sich in dem $^1/_4$ Stunde nördlich von Mötzingen auf der rechten Seite der Strasse nach Unterjettingen sich ausbreitenden Wäldchen von hohen Tannen um-

geben, unweit einer in diesem Wald befindlichen, „Kleeplatte“ genannten Lichtung. Das fast kreisrunde, am obern Rande mit dichten Moospolstern bewachsene, senkrecht absteigende Loch hat hier oben einen Durchmesser von 1,3 bis 1,5 Meter, und erweitert sich nach unten nach und nach um das vierfache. Diese erste Abtheilung der Höhle ist 10,5 Meter tief, diese Tiefe nach unten abgeschlossen, und präsentirt sich von unten besonders deutlich als Erosionsprodukt (des Wassers) aus einer gewaltigen von SSW. nach NNO. streichenden, tief in's Gebirge einschneidenden, von Steintrümmern und Verwitterungsmaterial vielfach verdeckten Felsenspalte. In diesem ersten Theil der Höhle befindet sich in halber Höhe eine etwa 3 Meter tiefe und 2 Meter hohe, schmale Nische, welche mit Tuffsteingebilden ausgekleidet ist, indem hier von oben die Tageswasser beständig über einige überhängende Kalkfelsen herabsickern und den so reichlich gelösten kohlensauren Kalk in Krusten und Stalaktiten wieder absetzen. Der übrige Theil der Höhle ist von oben schwach erhellt, trocken, ist nach allen Seiten hin von ziemlich ebenflächigen Steinwandungen umschlossen und hat eine zuckerhutartige Form. Eine gegen Norden gerichtete, zu einem förmlichen Schlupfloch nach unten ausgenagte, etwa 6 Meter lange, seitliche Felsenspalte, durch welche sich ein nicht allzu corpulenter Mann durchzwängen kann, führt in mässiger Neigung abwärts in einen zweiten grösseren, tiefer liegenden Raum von circa 12 Meter Höhe und 8 Meter Breite von annähernd rhombischer Gestalt im Längsschnitt. Hier herrscht absolute Finsterniss, keine Spur von Luftzug ist bemerkbar, die Luft ist trocken und athembar, die Seitenwände und der Boden fast absolut trocken. In dieser zweiten Höhle befindet sich auf der Nordseite am Boden ein oben kaum $^1/_2$ Meter weites Loch, das durch eine 6 bis 7 Meter lange, in südlicher Richtung mit einer Neigung von 45^0 in die Tiefe führende ausgerundete Felsenspalte diesen zweiten Raum mit weiteren Räumlichkeiten von ungeheurer Tiefe verbindet, über deren wirkliche Dimensionen nur Vermuthungen ausgesprochen werden können. Wahrscheinlich ist es, dass die hier das Gebirge durchsetzende Kluft, bis zu einer Tiefe von min-

destens 150 Meter reichend, die Muschelkalkformation ihrer ganzen Mächtigkeit entlang spaltet und mit einer grossen Menge kreuz und quer laufender Spalten und Höhlungen in Verbindung steht. Felsblöcke, welche von hier in die Tiefe gerollt wurden, erfüllten mit einem donnerähnlichen Schall die weiten Räume bei jedem Anprall an den Felsen, und es dauerte oft 20 bis 25 Sekunden bis der letzte, das Auffallen bekundende dumpfe Schlag zum Ohr gelangte. Da ein weiteres Vordringen ohne ganz genügende Sicherheitsvorrichtungen mit grosser Gefahr und viel Zeitverlust verbunden gewesen wäre, wurde zunächst auf ein weiteres Vorgehen in grössere Tiefe verzichtet, und die Expedition für abgeschlossen betrachtet, nachdem ich am untern Ende des genannten 6 Meter langen Schlupflochs angekommen, und trotz bengalischer Beleuchtung unter mir kein Felsenriff erblicken konnte, das ich hätte von meinem gefährlichen Standpunkt aus erreichen können. Kaum war es mir möglich, bei der immerhin ungenügenden künstlichen Beleuchtung mit Magnesiumdraht durch einen Blick in die Tiefe einen ungefähren Eindruck von den Räumlichkeitsverhältnissen zu bekommen.

Zurückgekehrt in die zweite Höhle blieb mir noch übrig, mich über die Natur des Gesteins, die Formbildung, Auskleidung der Seitenwände und sonstige Verhältnisse, welche etwa über die vermuthliche Entstehung der Höhlenräume Licht geben könnten, zu orientiren und die nöthigen Notizen zu sammeln. In sämmtlichen Theilen der ganzen Höhle konnte weder von thierischem noch von pflanzlichem Leben eine Spur entdeckt werden; nur in der oberen Abtheilung fand sich am Boden zwischen den von oben herabgestürzten Steintrümmern und Holzresten ein halb verhungertes Paar von *Triton igneus*, welches vermuthlich vor noch nicht langer Zeit aus einem nahe liegenden Tümpel mitten im Wald entlaufen und gelegentlich einer unvorsichtig ausgedehnten Landpartie dem senkrechten Loch zu nahe gekommen und durch dasselbe in die Tiefe gestürzt war.

Was das Steinmaterial betrifft, aus dem die Höhle besteht, so ist es, wie schon bemerkt, der bekannte, im Munde des Volks

Malmstein oder auch fälschlich „Mergel" genannte zuckerkörnige (sogen. Trigonodus-) Dolomit, welcher sehr arm an organischen Einschlüssen leicht kenntlich ist durch sein krystallinisches oder sandartiges, oft poröses Gefüge und seine gelblich-weisse oder gräuliche Färbung. Dieses Gestein scheint jedoch, wie 4 verschiedene, chemisch untersuchte Proben ergeben, von sehr wechselnder chemischer Zusammensetzung zu sein. Abgesehen von dem verhältnissmässig ziemlich stabilen Gehalt an Thon, Sand und einigen andern heterogenen Bestandtheilen zeigten sich die genannten 4 Proben trotz grosser Gleichheit im äusseren Ansehen, Farbe, Härte, Bruch, Gewicht etc. bezüglich der Mischungsverhältnisse zwischen kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia so verschieden, dass der Procentgehalt an Magnesiabicarbonat zwischen 3% und 33% variirt. Dieser Umstand sowie eine andere noch dabei beobachtete Erscheinung legte mir die Frage nahe, ob ich es bei diesem sogenannten Dolomit überhaupt mit einem Doppelsalz im chemischen Sinn zu thun habe, oder nicht vielmehr mit einem sehr verschiebbaren mechanischen Gemenge der beiden Bicarbonate, welche bekanntlich vermöge ihres Isomorphismus im Stande sind, sich fast in allen erdenklichen Mischungsverhältnissen zu vertreten. Die Beobachtung nämlich, die mir dabei noch von weiterem Interesse schien, war folgende:

In sämmtlichen Höhlenräumen dieser unterirdischen Felsenspalte fand ich ausser in jener schon genannten Nische der oberen Höhle sonst keine Spur von Kalkspathincrustation oder Stalaktitenbildung, dagegen waren fast alle Seitenwände nebst den oberen Gewölben vollständig ausgekleidet mit einem dunkelbraunen sandigen Lehm, der an manchen Stellen sogar stalaktitenartige Zapfen bildete. Dieser Lehm ergab bei einer chemischen Prüfung einen namhaften Gehalt an Magnesiasalzen, dagegen kaum nachweisbare Spuren von Kalk. Am Boden der Hohlräume dagegen fand sich allenthalben eine ziemlich reichliche Ablagerung von trockenem Quarzsand vom Korn der Lettenkohlensandsteine. Es schien mir ziemlich klar, dass diese Dinge, der Lehm mit beigemischter Magnesia, Sand etc., nichts Anderes

seien, als die ungelösten Zersetzungsrückstände des Materials, welches zuvor die Hohlräume erfüllt hatte, also des sogenannten Dolomits, welcher, unter Einfluss von Wasser und Luft erweicht und zerbröckelt, seine löslichen Bestandtheile an die einbrechenden Wasser abgegeben hatte, welche nun längst durch die allmählig erweiterten Spalten und Klüfte in die Tiefe geführt wurden und vielleicht mit zur Bildung der im Nagoldthal zu Tage tretenden Tuffsteinfelsen und Kalkconglomerate das Ihrige beigetragen haben. Da vermuthlich die später nachfolgenden, aus der Lettenkohlenformation herabfluthenden kalkarmen Gewässer den zurückgebliebenen Thonen von ihren reichlich gelösten Magnesiasalzen einen Theil zuführten, so ist auf diese Weise der Magnesiagehalt der genannten Lehmkrusten leicht erklärlich. Immerhin bleibt Vieles noch ein naturwissenschaftliches Räthsel; vor Allem die ursprüngliche Bildung und Entstehung dieses sogenannten Dolomits. Wenn man nämlich unter Dolomit im Allgemeinen ein Mineral versteht, welches neben kohlensaurem Kalk zugleich grössere Mengen kohlensaurer Magnesia enthält, so haben wir ganz besonders im Muschelkalk viele Repräsentanten dieses Namens, bei denen das Mischungsverhältniss dieser beiden Bicarbonate gar keine Gränzen hat, es wäre denn, dass uns die Unterscheidung zwischen ächten und unächten Dolomiten wenigstens einigermassen eine Orientirung ermöglicht.

Vielleicht dürften derartige Beobachtungen, wie wir sie in solchen zerklüfteten Muschelkalkhöhlenräumen zu machen reichlich Gelegenheit haben, mehr und mehr Licht verschaffen über die Entstehung der Dolomite überhaupt, und ich meinestheils bin sehr geneigt, mit Rücksicht auf obige Erscheinungen mich der von C. Regelmann über diese Frage in seiner vortrefflichen Arbeit über die „Quellwasser Württembergs“ Seite 46 ausgesprochenen Anschauungsweise völlig anzuschliessen, die dahin geht, dass sich alle Dolomite des Muschelkalks mittelst Auslaugung des kohlensauren Kalks aus dolomitischen Kalksteinen gebildet haben.

VI. Prof. Dr. O. Fraas sprach über die Carte géologique de la terre par Jules Marcou, construite par J. M. Ziegler. Zuric. J. Wurster & Cie. 2e édit. 1875. Mit einer Explication de la seconde édition.

Seit 1859, in welchem Jahr die Karte erstmals erschien, ist die Wissenschaft mit kräftigem Schritt vorwärts gegangen, und haben geologische Forscher theils neue bisher ungekannte Länder erschlossen, theils das bereits Bekannte genauer untersucht und verbessert. In Folge dessen stellte sich auch für den vielgereisten, in der alten wie in der neuen Welt gleich bekannten Verfasser der geologischen Weltkarte das Bedürfniss heraus, in einer neuen Ausgabe unser dermaliges Wissen um die geologischen Verhältnisse unseres Planeten zusammenzufassen. Die Systematik und der Massstab 1 : 23,000000 ist unverändert geblieben, was eine Vergleichung beider Ausgaben, beziehungsweise die Uebersicht über die Fortschritte unseres Wissens wesentlich erleichtert; ebenso sind die alt bekannten sog. Buch-schen Farben beibehalten, so dass sich Jeder rasch orientirt, wer sich überhaupt schon mit geologischen Karten abgegeben hat. 1. Paläozoisches Gebirge. Als angesiedelter Amerikaner gliedert J. Marcou anders, als europäische Geologen gewohnt sind; er beginnt mit „terrain taconique", den 10,000 M. mächtigen Schichtengliedern, welche noch unter dem in Europa als ältesten Gebirge verzeichneten Cambrischen liegen. Folgt dann Cambrien, Silurien, Dévonien. 2. Steinkohlengebirge, carbonifère, umfasst Bergkalk und das produktive Kohlengebirge. Ein Blick auf die Karte genügt, um das Ueberwiegen Amerikas über die gesammte übrige Welt in dieser Hinsicht zu zeigen. 3. Dyas und Trias, new red sandstone, bilden die dritte Farbe, vorherrschend in Deutschland, Russland und im Süden von Afrika. 4. Der Jura ist wegen seiner geologischen Wichtigkeit in besonderer Farbe ausgeschieden im Secundärgebirge, wesshalb auch 5. die Kreide ihre besondere Farbe hat. Zu bedauern ist, dass die Untersuchungen der deutschen Professoren von Cordova dem Herrn Verfasser unbekannt blieben, wornach sich im Westen

Südamerikas die Ketten von Jura und Kreide weit nach Süden, zum mindesten bis zum Cap Tres Montes erstrecken. 6. Eocen und Miocen ist unter Einer Farbe zusammengefasst und überrascht durch die ungeheure Verbreitung auf Erden. 7. Pliocen, von dem in der That auch noch kein Geologe eine richtige Definition zu geben im Stande war, ist mit Quaternaer und Recent zu „Modern“ zusammengefasst. Selbstverständlich will das Wort nicht mehr sagen, als dass hier die eigentlichen, sonst mit Farben eingetragenen Schichten durch Verwitterungsprodukte zugedeckt seien. Es sei denn, die Verwitterungsprodukte lassen sich als Gletscherschub und Moränenbildungen erkennen, auf welche die neuere Wissenschaft mit Recht gegenwärtig so grossen Werth legt. Es ist bedauerlich, dass die Karte darauf gar keine Rücksicht genommen hat. Endlich ist unter 8. cristallinisches und unter 9. vulcanisches Gebirge ausgehoben, von welchen jenes nicht nur dieses, sondern alle anderen Gebirgsarten weit überflügelt. Das vulcanische Gebirge verbreiterte sich im Vergleich mit der ersten Ausgabe wesentlich, namentlich in Mexico, diess hätte auch in Südamerika der Fall sein dürfen, wo sich die Trachyte regelmässig hinter den cristallinischen Gebirgen längs der ganzen Meeresküste aufgethürmt haben. Am meisten verändert hat sich Australien, dessen Osten und Süden jetzt erschlossen ist. Madagaskar ist gleichfalls durchzogen und die Entdeckungen in China, Hochasien und Sibirien eingetragen. Aber noch immer und wohl noch Jahrhunderte lang blickt der grössere Theil des Planeten uns als carte blanche an und lässt den eigentlichen inneren Zusammenhang der Formationen nicht einmal ahnen, geschweige denn verstehen.

VII. Director Dr. v. Zech theilte zwei Beobachtungen von Pfarrer Engel in Ettlenschiess über merkwürdige Naturerscheinungen mit.

Die erste bezieht sich auf eine Abbildung einer innerhalb des Fensters stehenden Pflanze auf der Innenseite des gefrorenen Vorfensters an einem kalten Wintertage des vergangenen Januar im Pfarrhaus in Amstetten. Die Pflanze, eine stachlige

Euphorbia, bildete sich nur auf einem Fensterflügel ab, nicht auf dem andern, obgleich sie bei ihrer Grösse auch auf ihn hinüberragt; und eine andere Pflanze gegenüber dem ersten Flügel bildete sich gar nicht ab. An andern Wintertagen zeigte sich die Erscheinung nicht. Ein anwesendes Mitglied theilte dem Berichterstatter mit, dass er die Abbildung der Zeichnung eines Vorhangs auf dem gefrorenen Vorfenster in einem Zimmer seiner Wohnung, das nicht geheizt wird und in das kein Licht kommt, beobachtet habe. Welcher Art von Strahlung die Erscheinung ihren Ursprung verdankt, kann in jeden einzelnen Fall wohl nur ganz genaue Beobachtung an Ort und Stelle darthun.

Die zweite Mittheilung bezieht sich auf eine Art Wolkenfärbung, über die kein meteorologisches Werk Auskunft gibt und die auch der Redaktion der meteorologischen Zeitschrift in Wien nicht bekannt ist. Am 21. Mai, Abends 7 Uhr, bei 10 ⁰ R., etwa eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang, zeigten sich am westlichen Horizont cirrhusartige Wölkchen, von einem regenbogenfarbigen Saum umgeben, bei kühler, trockener Luft. Die Erscheinung ist dem Berichterstatter seit etwa zwanzig Jahren wohl bekannt, und nachdem er sie einmal gesehen, beobachtete er sie, wie das bei meteorologischen Dingen zu gehen pflegt, verhältnissmässig häufig. Auch die Erscheinung vom 21. Mai beobachtete er auf der Fahrt von Gmünd nach Cannstatt. Wer die Farben von Gypsblättchen im polarisirten Licht schon gesehen hat, wird unwillkührlich an diese Erscheinung erinnert. Nach Arago (in einer Stelle seiner Werke, die der Berichterstatter leider trotz vielen Suchens nicht mehr finden kann) soll es sich in der That um farbige Polarisation handeln.

VIII. Director Dr. v. Zeller erläuterte die von ihm zur Ansicht ausgestellten Meer- und Süsswasser-Algen und forderte zu eingehender Beschäftigung mit dieser durch Schönheit und Mannigfaltigkeit der Formen ausgezeichneten Familie auf.

IX. Freiherr Richard König in Warthausen legt das Ornithologische Centralblatt, Organ für Wissenschaft und Verkehr, Nachrichtsblatt des gesammten Vereinswesens und Anzeiger für Sammler, Züchter und Händler, als Beiblatt zum Journal für Ornithologie von Cabanis und Reichenow vor nnd ladet zum Beitritt ein.

III. Abhandlungen.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen.

Von Pfarrer **Probst** in Essendorf.

(Hiezu Tafel I. und II.)

II. *Batoidei* A. Günther.

Klein- und grosszahnige Rochen.

(Fortsetzung von Württemb. naturw. Jahreshefte 1874 S. 275.)

Unter den Fossilresten der Ufermolasse von Baltringen, O/A. Laupheim, nehmen die Reste der Rochen einen hervorragenden Platz ein. Sie stehen an Häufigkeit daselbst nur den Hayfischresten nach. Das gilt jedoch hauptsächlich nur von den Zähnen der grosszahnigen Rochen. Diese gehören zu den gewöhnlichen Funden, so dass dieselben auch in ganz kleinen Sammlungen von dort nicht fehlen. Wenn Professor Cammerarius im vorigen Jahrhundert unter den ihm von Dr. J. V. Bauer von Biberach übersandten Petrefacten „versteinerte Würmer" zu erkennen glaubte (cf. Quenstedt *Pterodactylus suevicus* S. 10), so kann ich mir nicht anders vorstellen, als dass ihm solche Rochenzähne vorlagen. Es werden jene langgestreckten, bandartigen, oft etwas gekrümmten, bräunlich gefärbten Objecte gewesen sein, die einem Zahn nach der gewöhnlichen Vorstellung

gar nicht ähnlich sehen, bei deren Anblick aber die Vorstellung eines (versteinerten) Wurmes um so mehr Platz greifen konnte, als sie vielfach auf ihrer untern Seite quer geringelt sind. Wenn dieselben auch keineswegs rund, sondern platt sind, so mochte dieser Umstand nicht wesentlich stören, da es wohl selbstverständlich erschien, dass ein Wurm, der aus dem Stein herausgeschlagen wird, platt gedrückt worden sein müsse.

Obwohl die Rochen Knorpelfische sind, so bieten sie doch mehrere Skelettheile dar, welche sich zur Erhaltung im fossilen Zustand gut eigneten. Das sind vor Allem die Zähne; dann aber auch die Hautplatten, welche sehr vielen lebenden Geschlechtern und Arten znkommen; ferner die Schwanz- und Rückenstacheln, die ebenfalls bei einer Anzahl lebender Geschlechter getroffen werden, und endlich bei den Sägfischen die Zähne der Säge.

Im Nachstehenden werden wir versuchen, diese stets vereinzelten Reste zu deuten, vorzüglich nach der Analogie der lebenden Thiere. Die fossilen Originalien befinden sich in meiner Sammlung. Für die gütige Unterstützung bei der Vergleichung der lebenden Thiere spreche ich dem Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss und Herrn Dr. Klunzinger in Stuttgart meinen öffentlichen Dank aus. Auf die benutzte Literatur wird im Context hingewiesen.

A. Zähne von Rochen.

Das Vorkommen fossiler Rochen mit grossen flachen Zähnen, sichtlich entsprechend dem Geschlecht *Myliobates*, ist längst von Agassiz constatirt; dagegen sind die Rochen mit kleinen sogenannten Körnerzähnen in der Paläontologie noch sehr wenig gekannt. Dieselben sind freilich auch so klein, dass, wenn nicht besondere Aufmerksamkeit auf dieselben verwandt wird, sie sich der Beobachtung sehr leicht entziehen. Nur vom Monte Bolca führt Agassiz (Recherches III. S. 382) zwei Arten Trygonen und einige Arten von Torpedo an.

In der Molasse von Baltringen und wohl in Oberschwaben

überhaupt finden sie sich nicht selten vor. Meine Sammlung zählt deren mehrere hundert (c. 500) Zähne, welche in ihrem ganzen Typus unverkennbar mit denen der lebenden Thiere übereinstimmen. Die systematische Stellung dieser Reste muss jedoch näher begründet werden.

Durch Dr. F. C. Winkler sind zwei Zähnchen bekannt gemacht worden*, die aus dem Tertiär (Eocen) von Brüssel stammen; sie erhalten durch ihn den Geschlechtsnamen *Plicodus* und werden der Familie der Cestracionten (Haye) einverleibt. Die Falten, welche sich hauptsächlich bei dem einen Zähnchen über die Oberfläche hin ausdehnen, lassen eine Aehnlichkeit mit den ungleich grössern Ptychodonten - Zähnen der Kreideformation, welche zur Familie der Cestracionten gezählt werden, wahrnehmen. Die Unterseite dieser Zähnchen ist glatt, wie es scheint, abgerieben, und treten an keinem derselben jene Wurzelhörnchen hervor, welche den kleinzahnigen Rochen zukommen.

Damit fehlt den Zähnen von Brüssel ein wichtiges Merkmal, welches die Unterbringung bei den Rochen allerdings unräthlich erscheinen lässt. Allein der Zweifel wird immerhin erlaubt sein, ob nicht die Wurzelhörnchen abgebrochen und abgerieben seien. Wir besitzen von Baltringen eine grössere Anzahl Zähnchen, die sich ebenfalls in diesem unvollkommenen Zustande der Erhaltung befinden, die aber nach ihren sämmtlichen andern Eigenschaften mit besser erhaltenen Stücken übereinstimmen, bei denen die Wurzelhörner sich unversehrt erhalten haben. Für die schwäbischen Zähne ist die Unterbringung bei der Familie der Cestraciontiden nicht gerechtfertigt.

---

* Archives de Musée Teyler Vol. III. fasc. 4. 1874 S. 295. Ein von Dr. Winkler später veröffentlichter Zahn (l. c. 1876 Vol. IV. fasc. 1 S. 16) ist an seiner Basis gut erhalten und zeigt (Pl. 2. Fig. 1—3) die gespaltene Wurzel. Auf uns macht dieser kleine Zahn ganz den Eindruck, dass derselbe einem kleinzahnigen Rochen angehört habe, welcher hienach auch in der eocenen Formation Belgiens vertreten gewesen zu sein scheint. Eine typische Aehnlichkeit der Cestracionten-Zähne einerseits und der Zähne der Rochen andererseits ist nicht zu bestreiten.

Verwandte Zahnformen finden sich auch bei dem Geschlechte *Mustelus.* Diese Haye haben, stark abweichend von den meisten andern, ebenfalls Körnerzähne, die den kleinzahnigen Rochen ähneln (cf. die vergrösserte Abbildung bei Müller & Henle: Systemat. Beschreibung der Plagiostomen). Wir konnten Naturexemplare aus der Stuttgarter öffentlichen Sammlung vergleichen. Diese Zähne sind jedoch zu flach, so dass nur eine entferntere Aehnlichkeit vorhanden ist.

Vergleicht man aber das Gebiss der sehr mannigfaltigen kleinzahnigen Rochen, z. B. der *Raja rostrata* des Mittelmeers und anderer, so kann über die typische Uebereinstimmung keinerlei Zweifel obwalten. Diese Deutung der fossilen Zähne wird noch dadurch unterstützt, dass zahlreiche und mannigfaltige Hautplatten und Flossenstacheln in dem gleichen Lager mit den Zähnen zusammen vorkommen, wodurch sogar ein gewisser Reichthum dieser Molasse an fossilen kleinzahnigen Rochen ausgesprochen wird. Ueberdiess fanden sich auch die Zähne aus der Säge des Sägfisches vor, welche mit denen des lebenden *Pristis antiquorum* sehr gut übereinstimmen, und zugleich Körnerzähne, die von denen im Maul des lebenden Fisches kaum abweichen.

Alle diese Gründe zusammengenommen, wird es keinem Anstand unterliegen können, die in der Molasse vorgefundenen Körner-Zähnchen zu einer Gruppe der kleinzahnigen Rochen zusammenzufassen. Als zweite Gruppe ergeben sich die grosszahnigen Rochen.

Der Systematiker, der sich mit lebenden Thieren befasst, wird mit Recht vorziehen, sich auf andere Unterscheidungsmerkmale zu stützen. Allein die Paläontologie kann der systematischen Eintheilung der lebenden Thiere, die sich vorzüglich auf weiche Körpertheile bezieht, unmöglich folgen; sie ist einzig auf jene Skelettheile angewiesen, die sich fossil erhalten konnten.

Die Körnerzähne der kleinzahnigen Rochen zeigen eine ganz auffallende Polymorphie; nicht blos die Alters-, sondern auch die sexuellen Unterschiede sind von auffallenden Abänderungen im Gebiss begleitet. Junge Thiere und weibliche Fische haben vielfach stumpfe Zähne; männliche und alte aber spitze oder

spitze und stumpfe in Uebergängen gemischt. Auch bei den fossilen Zähnen lässt sich die Abstufung von stumpfen zu spitzen Formen bei mehreren Arten nachweisen. Hiedurch wird die Bestimmung und Unterbringung unter ein bestimmtes lebendes Geschlecht sehr erschwert, aber doch die Zusammenfassung zu einer gemeinsamen Gruppe im Grossen und Ganzen unterstützt. Nur das Geschlecht *Pristis* kann wegen der mitvorkommenden Zähne aus der Säge abgesondert werden. Bei den übrigen Körner-Zähnen werden wir die allgemeine lateinische Bezeichnung *Raja* in Anwendung bringen, ohne hiemit das lebende Geschlecht im engeren Sinn ausschliesslich bezeichnen zu wollen. Das Geschlecht *Trygon* und manche andere können zur Vergleichung mit den fossilen Zähnen ebenso gut verwandt werden, wie die des Geschlechtes *Raja* im engeren Sinne.

Bevor die Zähne der kleinzahnigen Gruppe beschrieben werden, muss eine Verständigung über die Bezeichnung der Theile der Körner-Zähne vorausgeschickt werden, da dieselben von dem gewöhnlichen Zahnbau beträchtlich abweichen.

Wir unterscheiden an ihnen zunächst die Basis (Wurzel) und die Krone.

Die W u r z e l oder Basis steht gegen die Unterseite des Zahns schief; der vordere Theil der Unterseite wird von der Wurzel nicht erreicht; dagegen ragt sie über die Hinterseite frei hinaus und spaltet sich in zwei Hörner. Die Basis ist bei fossilen Zähnen anders gefärbt als die Krone, meist heller. Bei lebenden getrockneten Exemplaren tritt die Wurzel nicht so augenfällig hervor, weil sie meist in der Maulhaut verborgen ist. Wenn der Zahn eine spitzige Gestalt annimmt und damit eine aufrechtere Stellung, so kommen die Wurzelhörnchen unter die Zahnkrone zu stehen und ragen nicht oder wenig hervor.

Die K r o n e ist nach zwei Seiten hin abschüssig, nach hinten und nach vorn. Die beiden Seiten stossen annähernd in der Mitte zusammen und bilden hier einen First, der selten geradlinig, meist winklig gebogen ist. Der First ist meist kantig

scharf hervortretend. Die beiden Seiten, hinten und vorn, sind unter sich ungleich. Die hintere Seite ist auch bei den vereinzelten Zähnen leicht daran zu erkennen, dass, wie schon oben bemerkt, die tiefausgeschnittene zweitheilige Wurzel nach hinten hervorragt. Durch Abkauung wird zuerst der First abgenutzt und bildet sich in Folge davon eine Abnutzungsplatte auf der Oberfläche des Zahns, welche anfänglich lineal, im weiteren Verlauf eine muldenförmige Gestalt annimmt und als solche leicht erkannt wird. Zur Beschreibung eignen sich begreiflich solche abgetragene Zähne nicht, da durch die Abnutzung nicht nur das wichtige Merkmal der Sculptur der Oberfläche (Faltung, Körnelung etc.) zerstört wird, sondern schliesslich die ganze Anlage des Zahns bis zur Unkenntlichkeit verwischt wird. Die angegegebene Zahn-Construction findet sich auch vor bei Thieren männlichen Geschlechts, bei denen sich die meisten Zähne zu mehr oder weniger ausgebildeten Spitzen umbilden. Die Elemente der Zahnform sind hier zwar mehr oder weniger modificirt, aber es ist kein anderes Bildungsgesetz vorhanden. Auch hier ist die A b d a c h u n g nach hinten und vorn zu beobachten, nur sind diese Zahntheile steiler gestellt; sie erhalten aber nicht (bei fossilen Zähnen wenigstens ist mir kein Beispiel bekannt) eine kegelförmige Form, die sonst bei Fischen so häufig vorkommt.

Auf der Oberfläche der Zähne befinden sich bei den meisten Zähnen, hauptsächlich an der vordern, aber auch an der hintern Seite und am First Sculpturen, Faltungen, Runzeln, Porositäten, Erhabenheiten oder grubenförmige Vertiefungen; nur im angekauten Zustande erscheint dieselbe ganz glatt.

Diese Sculpturen geben erwünschte Anhaltspunkte, um die Zusammengehörigkeit der Zähne eines Gebisses zu erkennen; sie bleiben constant, wenn auch die Formen der Zähne sich ändern. Wenn wir somit auf der Oberfläche eines stumpfen Körner-Zahns eine bestimmte Sculptur wahrnehmen und die übereinstimmende Sculptur auf spitzen Zähnen wieder beobachten, so kann nichts entgegenstehen, diese stumpfen und spitzen Zähne mit einander zu verbinden, zumal wenn sich Uebergangsformen vorfinden.

Auch die Form der hintern Seite lässt sich verwerthen, um die Zusammengehörigkeit der Zähne trotz abweichender Gestalt zu erkennen; besonders ist hier das Merkmal der starken oder geringen Einschnürung zu beachten.

Gruppe der kleinzahnigen Rochen.

1. Art: *Raja cavernosa* n. sp.

Taf. I. Fig. 1—4.

In Fig. 1 ist ein ziemlich kleiner Körner-Zahn dargestellt, dessen Vorder- und Hinterseite in einen scharf ausgeprägten, bogig gekrümmten First zusammenstossen. Letzterer zeigt bei ganz frischen Zähnen einige jedoch schwache Kerben. Die Hinterseite, hinter welcher die zwei Wurzelhörnchen hervorstehen, ist glatt ohne besondere Merkmale, nur wenig eingeschnürt. Die Vorderseite aber zeichnet sich dadurch aus, dass sie in ihrer Mitte eine auffallende, tiefe Grube besitzt. Der Grund der Grube ist glatt, so dass auch mit der Lupe eine Körnelung oder Runzelung kaum wahrgenommen wird. Weiter nach vorn und unten ist die Oberfläche der Vorderseite runzlig und setzt gegen die Grube in einen steilen scharf abgesetzten Rand ab. Diese Vertiefung ist nicht ein Product der Abkauung, sondern ursprüngliche Eigenschaft des frischen Zahns. Die Abkauung bewirkt im Gegentheil eine Abnutzung des Firstes und der hervorragenden Kanten des Zahns, so dass der Zahn mehr geebnet und damit die Grube seichter wird.

Die Unterseite ist dargestellt in Fig. 2 und bietet bei allen Körner-Zähnchen in der Hauptsache den gleichen Anblick; die Wurzel deckt nicht die ganze Unterseite; die vordere Seite schliesst kantig ab, nur auf der hintern Seite legt sich die Wurzel schief an und ist in zwei Hörner gespalten.

Fig. 3 stellt die gleiche Zahnform mit den ganz übereinstimmenden Eigenschaften der Vorder- und Hinterseite, besonders auch der Grube auf der Vorderseite dar, aber der First, der bei Fig. 1 einen Bogen bildet, ist hier in eine kurze Spitze ausgezogen.

Fig. 4 stellt einen Zahn dar, der in eine noch schärfere Spitze ausgezogen ist, wie sie bei männlichen Rochen vorzukommen pflegt. Aber auch hier sind die gleichen Zahnelemente zu sehen, die Abtheilung des Zahns in eine vordere und hintere Seite, und auf der Vorderseite befindet sich die glatte Grube, die, der Gesammtform des Zahns entsprechend, lang nach oben gezogen ist; am Grund der Vorderseite ist der Zahn gerunzelt und fällt steil gegen die Grube ab. Die abgetheilte Wurzel kommt unter die Spitze selbst zu stehen und ist von oben wenig sichtbar.

Wenn man die Gebisse der lebenden kleinzahnigen Rochen durchgeht, so findet sich bei ihnen eine ganz gut übereinstimmende Formenmannigfaltigkeit, so dass an der Zusammengehörigkeit dieser verschiedenen Formen nicht zu zweifeln ist.

Die Zähne sind nicht gerade selten; meine Sammlung zählt ungefähr ein halbes Hundert.

2. Art: *Raja rugosa* n. sp.

Taf. I. Fig. 5—9.

Sie ist beträchtlich häufiger als die vorhergehende Art, überhaupt die häufigste Art der Molasse von Baltringen; desshalb ist es auch hier möglich, den Formenkreis der einzelnen Zähne nachzuweisen.

Dieselben sind grösser und kräftiger gebaut, als die vorhergehende Art.

Fig. 5 ist auf der ganzen Vorderseite stark runzlig; der First selbst hat mehrere (c. 10) ausgezeichnete Runzeln oder Falten. Die Vorderseite ist leicht gewölbt, doch findet sich eine schwache, leicht zu übersehende Vertiefung, die aber keine Veranlassung zu einer Verwechselung mit der vorigen Art geben kann, weil dieselbe nicht blos sehr seicht ist, sondern auch auf ihrem Grunde mit deutlichen Runzeln bedeckt ist.

Die Umrisse der Vorderseite dieser am meisten in die Breite gezogenen Form streift an das Sechseck. Die Hinterseite ist ziemlich stark eingeschnürt; d. h. unterhalb des Firstes ver-

jüngt sich der Zahn und breitet sich erst weiter gegen unten und hinten wieder aus. Die Hinterseite tritt gegenüber der Vorderseite an Umfang zurück.

Fig. 6 zeigt die gleiche runzlige Vorderseite mit ungefähr fünf starken Falten des Firsts; der First gestaltet sich jedoch schon mehr zu einer stumpfen Spitze und die Vorderseite hat eine rhombische Gestalt; hintere und vordere Seite sind ungefähr gleich gross. Trotz dieser nicht ganz unbedeutenden Unterschiede sind wir doch nicht berechtigt, die in Figur 5 und 6 dargestellten Zähne als verschiedene Arten aufzufassen, weil Uebergänge zwischen beiden Formen vorhanden sind.

In Fig. 7 ist ein Zahn von der Unterseite dargestellt; man sieht den kräftigeren Bau desselben gegenüber von Fig. 2; die Wurzelhörnchen convergiren nach innen.

Fig. 8 und 9 zeigen spitze Zähne; aber auch hier zeigt die Vorderseite ganz die starken rauhen Runzeln, welche wir an den stumpfen Zähnen wahrnehmen, so dass die Zusammengehörigkeit sämmtlicher Formen nicht beanstandet werden kann*.

3. Art: *Raja strangulata* n. sp.

Taf. I. Fig. 10—13.

Diese Zähnchen, welche schon wegen ihrer geringen Grösse zu den Seltenheiten gehören, zeichnen sich aus durch die starke Einschnürung auf ihrer Hinterseite. Die Vorderseite ist ziemlich stark gewölbt, nicht ganz glatt, aber die zarte Sculptur ist dem blossen Auge kaum sichtbar. Der First zwischen Vorder- und Hinterseite tritt nicht als eine scharfkantige Linie hervor (Fig. 10), sondern hat die Gestalt eines überhängenden Wulstes, weil unmittelbar unter ihm die starke Einschnürung der Hinterseite einschneidet. In Fig. 11 sieht man die gleich starke Einschnü-

---

* In einem fossilen Coprolithen von Baltringen steckt ein stumpfes Zähnchen, welches nach seinen Umrissen, soweit sie entblösst sind, zu dieser Art gehört; die Runzeln der Oberfläche sind jedoch nicht wahrzunehmen, was wohl mit dem Verdauungsprozess zusammenhängen mag

rung; gegenüber der Fig. 10 ist aber der Zahn schmäler, ungefähr in dem gleichen Verhältnisse, wie bei der *Raja rugosa* die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Zähne. In Fig. 12 und 13, welche sonst in Grösse und Gestalt und Sculptur mit den vorangehenden Körner-Zähnen übereinkommen, fängt die Oberfläche des Zahns an, sich in eine Spitze umzuformen. Wahrscheinlich ist, dass der Fisch noch weitere Zähne gehabt haben wird, bei welchen die Zuspitzung noch höher und schärfer wurde; es ist mir aber nicht gelungen, ein solches Stück zu finden. Bei beiden Zähnchen, deren eines von der Seite, das andere mehr von oben abgebildet ist, ragen die beiden Wurzelhörnchen noch einigermassen über die Hinterseite hervor.

Unter diese beschriebenen drei Arten lässt sich die grosse Mehrzahl der fossilen Zähne unterbringen. Die Zähnchen, die zu dem Geschlechte *Pristis* gehören, von denen weiter unten die Rede sein wird, die gleichfalls in ziemlich grosser Anzahl sich vorfinden, lassen sich nach ihrer Gestalt leicht absondern.

Es kommen jedoch noch einige auffallende Formen vor, die wir, wenn sie auch nur in einigen Exemplaren gefunden sind nicht mit Stillschweigen übergehen dürfen.

4. Art: *Raja grandis* n. sp.

Taf. I. Fig. 14.

Ein einziger Zahn, der sich vor allen andern gefundenen schon durch seine ungewöhnliche Grösse auszeichnet; er misst 0,008 M. in Länge und Breite. Der First, der durch den Zusammenstoss beider Zahnseiten gebildet wird, ist scharf ausgeprägt, bogig, zeigt nirgends Falten. Auch die Vorderseite des Zahns ist glatt, obwohl stellenweise der Schmelz beschädigt ist. Die Hinterseite ist stark eingeschnürt; unterhalb und hinterhalb der Einschnürung wird derselbe schmal und ist durch eine Furche ganz unten in zwei Theile getheilt. Das ist aber nicht die Wurzel, schon aus dem Grunde nicht, weil dieser Theil noch mit Schmelz belegt ist. Die Wurzel ragt nicht hervor; dieselbe ist, auch nach dem sonstigen Zustande der Unterseite zu schliessen, abgebrochen oder vielmehr abgerieben.

Unter den lebenden Fischen kommen der *Trygon violacea* Bonap. sehr grosse Zähne zu, so dass nur 20 in der längsten Reihe Platz haben. (cf. Müller-Henle l. c. S. 162.)

5. Art: *Raja bicornuta* n. sp.

Taf. I. Fig. 15.

Ein sehr kleiner Zahn (0,001 M), der sich dadurch auszeichnet, dass seine Vorderseite bis hinauf zum First durch eine grobe tiefe Rinne getheilt wird, so dass der First sich wie doppeltgehörnt darstellt. Die Hinterseite ist mässig eingeschnürt. Die Wurzelhörnchen treten nur wenig hervor.

6. Art: *Raja rhombidens* n. sp.

Taf. I. Fig. 16.

Die Vorderseite dieser Zähne, deren ich mehrere besitze, hat eine platte rhombische Gestalt (Fig. 16), bei manchen Zähnen ist dieselbe mehr in die Breite gezogen und nähert sich dem Sechseck. Die Entscheidung ist nicht ganz leicht, ob hier wirklich die ursprüngliche Gestalt der Vorderseite des Zahns noch vorliege, oder ob dieselbe durch Abnutzung alterirt sei; d. h. ob die vielleicht ursprünglich vorhandene Wölbung dieses Theils durch Abkauung geebnet worden sei.

Es kommen in der That nicht selten Zähne vor, die so stark auf ihrer ganzen Oberfläche abgetragen sind, dass an der Stelle derselben nur eine platte Abnutzungsfläche sich vorfindet. Allein die durch Abnutzung entstandene Fläche ist immerhin mehr oder weniger seicht muldenförmig; ferner wird durch Abnutzung, wenn dieselbe einmal so weit vorgeschritten ist, der Schmelz ganz entfernt, und es kommt die Zahnsubstanz zum Vorschein, die sich im fossilen Zustande um so leichter unterscheiden lässt, weil sie sich durch eine hellere Färbung auszeichnet. Die Zähne der vorliegenden Art zeigen jedoch diese Merkmale nicht; die rhombische Fläche ist ganz gleichmässig gefärbt, nicht einmal ganz glatt, man erkennt noch eine feine Sculptur; sie hat ferner scharfe kantige Ränder, nirgends un-

bestimmt muldenförmige Umrisse. Die Hinterseite ist nur schwach eingeschnürt.

Geschlecht *Pristis* Latham.

Taf. I. Fig. 17—23.

Die Anwesenheit des Sägfisch-Geschlechts in der schwäbischen Molasse geht ganz unzweifelhaft aus den vorgefundenen Zähnen der Säge hervor, worauf zuerst Herr Prof. Quenstedt (Petrefactenkunde S. 225) hingewiesen hat.

Der in Fig. 21 abgebildete gut erhaltene Zahn von stattlicher Grösse (0,055 M. lang und 0,01 M. breit) stimmt mit den Sägzähnen des lebenden *Pristis antiquorum* sehr gut überein. Er zeigt insbesondere die Rinne auf seiner hintern Seite, während die nach vorn gewandte sich zurundet, ganz wie bei dem erwachsenen lebenden Fisch. Solcher vereinzelter Zähne zählt meine Sammlung von Baltringen ungefähr 2 Dutzend, theils kleinere, theils jedoch auch grössere Stücke als das abgebildete. Trotzdem, dass die Zähne in die Säge eingekeilt sind, wird man doch nicht hoffen dürfen, dieselben in Verbindung mit einander fossil zu finden, da die Säge nur eine Verlängerung des Schädelknorpels ist (cf. Müll.-Henle l. c. S. IX.). Ausser diesen grossen kommen aber auch noch kleine Zähne vor, die als Sägzähne zu deuten keinen Anstand haben kann; nur ist unsicher, ob in denselben eigene Arten oder nur ein Jugendzustand vertreten sei. Ist ja selbst bei den lebenden Thieren, die hier zunächst zu vergleichen sind (*Pristis microdon* und *cuspidatus* cf. Müll.-Henle l. c. S. 107) der gleiche Zweifel vorhanden*. Unsere Fig. 23 stimmt jedoch ganz gut mit den Merkmalen, welche von *Pr. cuspidatus* angegeben sind: „breite platte lanzettförmige Zähne, wenig länger als breit, höchstens zweimal so lang als breit, gleichschenklig, beide Seiten schneidend, hinten sogar schärfer als vorn.“ Eine Abbildung der Säge von *Pristis cuspidatus* in dem Werk von Duméril (l. c. Pl. 9 Fig. 5) bestätigt diese Deutung.

---

* Abbildungen der Sägen finden sich bei Duméril: Histoire naturelle des poissons, Atlas Pl. 9.

Aber auch Fig. 22 möchten wir hieher ziehen. Diese nicht ganz seltenen Zähne sind schlank, nur 0,01 M. lang oder etwas darüber und kaum über ein Millimeter breit, meist gerade bisweilen etwas säbelförmig gekrümmt, auf beiden Seiten schneidend, schmelzglänzend. Eine Uebereinstimmung einerseits mit dem lebenden *Pristis pectinatus*, andererseits mit *Pr. microdon* legt sich nahe. Zu vergleichen sind die Abbildungen bei Duméril Pl. 9 Fig. 4 2 3. Da aber die Selbständigkeit der lebenden Arten wie schon bemerkt noch Zweifeln unterliegt, so begnügen wir uns auf die fossilen Objecte aufmerksam zu machen. Wir werden sogleich zeigen, dass immerhin auch bei den Maulzähnen Unterschiede sich erkennen lassen, welche auf einen Artunterschied hinweisen. Eine Namengebung wird bei den Zähnen der Säge unterbleiben können, da dieselbe besser mit den Maulzähnen verbunden wird.

1. Art: *Pristis pristinus* n. sp.

Taf. I. Fig. 17 18.

Die Gestalt der in Fig. 17 von oben und Fig. 18 von unten abgebildeten Zähne stimmt recht gut mit den Maulzähnen des lebenden *Pristis antiquorum* überein. Besonders ist die Hinterseite, hinter welcher die Wurzelhörner hervorragen, charakteristisch gebildet, so dass dieselben sich von den andern fossilen kleinzahnigen Rochen leicht unterscheiden lassen. Die Hinterseite zieht sich nämlich rasch in eine lineare Verlängerung zusammen, welche man besser ein Schwänzchen als eine Spitze heissen kann, weil dieselbe nicht aufwärts, sondern nach unten und hinten gerichtet ist.

Die hintere und vordere Seite der Zahnoberfläche sind kaum durch einen scharfkantigen First wie bei den andern bisher beschriebenen fossilen Zähnen getrennt; dieselben gehen in sanfter Wölbung in einander über; nur bei ganz frischen Zähnen, wie der in Fig. 17 abgebildete, lässt sich eine sanfte Anschwellung in jener Region wahrnehmen. Fast immer tritt jedoch an jener Stelle, durch die Ankauung hervorgerufen, eine quere Kaulinie hervor, die sich bald erweitert und muldenförmig über die Ober-

fläche des Zahns ausdehnt. Diese ist im frischen Zustande fein gekörnelt, sowohl auf der vordern als auf der hintern Seite. Die Wurzel tritt auf der hintern Seite breit hervor und theilt sich in zwei Hörnchen unmittelbar unter dem Schwänzchen; aber auch weiter oben schon wird dieselbe auf beiden Seiten eingeschnitten, so dass sie als viertheilig erscheint. Diese Viertheilung drückt sich auch gut auf der Unterseite (Fig. 18) aus. Ausser der mittleren tiefen Furche sieht man dort Einschnitte rechts und links an dem äusseren Rande der Wurzelhörnchen. Exemplare mit vollkommen erhaltener Wurzel sind jedoch selten, wohl aus keinem andern Grund, als weil dieselben wegen der vermehrten Durchbrechungen leichter Schaden nehmen konnten.

2. Art: *Pristis angustior* n. sp.

Taf. I. Fig. 19. 20.

Die Grösse der Zähne dieser Art ist geringer, als die der voranstehenden; die Oberfläche jedoch, sowohl der hintern als vordern Seite, sehr übereinstimmend gebildet; auch die Sculptur ist gleich. Eine abweichende Bildung zeigt aber die Basis. Dieselbe tritt nicht breit, sondern schmal unter der Hinterseite hervor, so dass diese Seite und damit der ganze Zahn ein schmaleres schlankeres Aussehen gewinnt. Ausser der medianen Theilung der Basis in zwei Wurzelhörnchen treten auch bei dieser Art Gruben rechts und links neben dem Schweife, in welchen der Zahn ausläuft, auf. Aber sie schneiden nicht in den Rand der Basis ein, wie bei der vorhergehenden Art; derselbe bleibt unversehrt. Hiedurch bietet besonders die Unterseite des Zahns (Fig. 20) ein anderes einfacheres Bild dar. Die Basis ist, auf dieser Seite gesehn, nur zweigetheilt. Ich glaube, dass dieser Unterschied seine spezifische Abtrennung rechtfertigt. Die Zähne sind weniger zahlreich vorhanden, als die der vorhergehenden Art.

Eine Polymorphie der Maulzähne, wie sie bei Trygoniden und Rajiden zu beobachten ist, scheint bei den Sägfischen nicht stattzuhaben: Müller und Henle geben davon keine Nachricht.

Gruppe der grosszahnigen Rochen.

Taf. I. Fig. 23—27.

Bei dieser Gruppe sind nicht blos die Zähne im Allgemeinen beträchtlich grösser, sondern auch die Form derselben und ihre Anordnung verschieden von den kleinzahnigen Rochen. Dieselben sind unter sich zu einer mosaikartigen Kauplatte eng verbunden. Die Oberseite der einzelnen Zähne ist platt, nicht dachförmig nach hinten und vorne abfallend. Von einer mannigfaltigen Sculptur derselben ist keine Rede; nur feine Poren sind sichtbar bei günstigem Zustand der Erhaltung, oft sind sie verwischt. Der Umriss der meisten Zähne ist bandartig in die Quere gestreckt, die Enden rechts und links eckig zugeschärft, so dass in den meisten Fällen sechs Ecken vorhanden sind. Doch kommen auch Zähne vor, die eine viereckige rhombische Gestalt haben und andere Abweichungen, worauf wir unten spezieller zu sprechen kommen. Bei einem Geschlecht sind dieselben stark gebogen.

Die Basis ist ein mässig gewölbter Wulst, der über die ganze Länge und Breite der Zähne sich ausbreitet. Bei einigen ist eine mehr oder minder deutliche Streifung oder Ringelung vorhanden. Nur bei einer Art des Geschlechtes *Aëtobates* springt die Wurzel schief nach hinten weit vor, kann aber, weil sie ungetheilt ist, nicht mit dem Wurzelhörnchen der kleinzähnigen Rochen verglichen werden.

Trotz der gewaltigen Masse des fossilen Materials, welche als Zähne dieser Gruppe sich zu erkennen geben, will es doch nicht gelingen, die Kenntniss dieser Thiere wesentlich zu fördern. Hier wäre vor Allem nothwendig, ganze zusammenhängende Kauplatten zu finden, nicht blos einzelne Zähne, um die Arten und vielfach sogar die Geschlechter zu erkennen. In der Jetztwelt fallen, nach Müller und Henle und Albert Günther, nur drei Geschlechter unter diese Gruppe: *Myliobates*, *Aëtobates* und *Rhinoptera*, welche zusammen die lebende Familie der Myliobatiden bilden. Die Geschlechter *Rhinoptera* und *Myliobates* unterscheiden sich, was die festen Bestandtheile des Skeletts (Zähne) anbelangt, nur durch die verschiedene Anordnung der

Zahnreihen, aus denen die Mosaik der Kauplatten zusammengesetzt ist. Besitzt man nun auch einzelne Zähne in grösster Zahl, aber keine ganzen Kauplatten, so bleibt man darüber in Dunkelheit, wie dieselben unter sich in Reihen verbunden gewesen sein möchten und vermag sich desshalb über Art und Gattung nur mit Reserve auszusprechen. Leichter geht die Bestimmung der Zähne, die dem Geschlecht *Aëtobates* angehören. Hier ist nur eine einzige Zahnreihe vorhanden. In Baltringen hat sich ausser verschiedenen einzelnen Zähnen wenigstens ein ansehnliches Fragment einer Kauplatte gefunden mit 6 zusammenhängenden Zähnen, bisher das beste Stück, das die oberschwäbische Molasse geliefert hat. Taf. I, Fig. 28. Es ist *Aëtobates arcuatus* (Oberkieferzähne) Ag., dessen einzelne Zähne, wegen ihrer auffallend starken hufeisenförmig gekrümmten Gestalt leicht zu deuten sind. Man sieht an dem vorliegenden Stücke, dass die vorderen Zähne unter einem etwas spitzeren Winkel gebogen sind, als die hinteren, dass somit bei einzeln gefundenen Zähnen darauf kein Werth zur Unterscheidung zu legen ist. Sie kommen in sehr mannigfaltiger Grösse vor; doch ist darauf kein Werth zu legen. Die Oberseite ist bei manchen Zähnen porös, bei andern rissig (wie bei Fig. 28), was auf den Zustand der Erhaltung zurückzuführen sein wird. Die Unterseite zeigt die Wurzel des Zahns, welche sehr schief gegen die Kaufläche nach hinten absteht; sie ist gewölbt, der Länge nach geradlinig gestrichelt, sowohl auf der concaven, als convexen Seite. Einen Längskiel, der sich auf der Mitte der Unterseite erhebt, kann man bei den Baltringer Zähnen nicht wahrnehmen. Andere nur wenig gebogene Zähne ohne hervorstehende Wurzel wären nach Agassiz als Unterkieferzähne der gleichen Art aufzufassen. (l. c. S. 79 Pl. D.) Viel unklarer ist die Sachlage bei den Geschlechtern *Myliobates* und *Rhinoptera*, denen Agassiz noch das Geschlecht *Zygobates* hinzufügt. Hier findet sich die bunteste Mannigfaltigkeit von sechseckigen bandartig in die Quere gestreckten Zähnen, die an ihren beiden Enden zugeschärft sind, so dass die Zähne der nächstanliegenden Reihe sich mit ihren Ecken mit der vorangehenden verbinden. Bei den Kauplatten der lebenden Fische

ist jedoch eine Ordnung festgehalten; auf breitgestreckte mittlere Zähne folgen gegen die Ränder bei dem einen Geschlechte ganz kurze, bei dem andern mehr oder weniger breitgestreckte in verschiedener aber constanter Ordnung. Bei den vereinzelten fossilen Zähnen ist aber eine chaotische Mannigfaltigkeit vorhanden, da sie nach allen Dimensionen hin variiren. Bei vielen ist die Länge fünfmal in der Breite enthalten, aber nicht minder oft nur vier-, oder drei-, oder zwei-, oder nur einmal. Die Höhe (Dicke) wechselt von 0,01 M. bis auf wenige Millimeter. Die absolute Grösse ist ebenso mannigfaltig. Lange (besser breite) Zähne erreichen 0,04 M., andere bleiben ganz klein.

Diese Unterschiede rühren nicht blos von der Verschiedenheit der Arten und Geschlechter her, sondern auch von den Wachsthumsverhältnissen der Individuen.

Müller und Henle bringen darüber in ihrem Werk (S. 183) eine Notiz; die Beobachtung wurde an einem Fötus von *Rhinoptera* gemacht von 7″ Breite; hier „nehmen sämmtliche einzelne Zahnplatten vom Kieferrand gegen den Schlund an Breite zu; zu äusserst standen einige zerstreute tuberkelförmige Zähne. Man sieht daraus, dass die Zähne von hinten her nachwachsen und mit der Zeit an Breite zunehmen.“

Dass unter solchen Umständen die Dimensionsverhältnisse der einzelnen Zähne gar keinen festen Anhaltspunkt zur Unterscheidung der Arten geben können, sieht man leicht ein.

Doch wollen wir nicht unterlassen, auf einige Zahnformen hinzuweisen, welche geeignet sind das Vorhandensein wenigstens der betreffenden Geschlechter spezieller zu motiviren.

Das Geschlecht *Myliobates* (z. B. *Myliobates aquila*) hat nach Müller u. Henle (l. c. S. 176) neben den bandartigen, langgestreckt-sechseckigen mittleren Zähnen, auch viereckige, die in die Lücken der mittleren eingreifen. Solche finden sich auch fossil, wie der rhombische Zahn Fig. 25 zeigt; sie gehören jedoch immerhin zu den selteneren Funden.

Ferner kommen bei dem lebenden *M. maculatus* und *M. vultur* (l. c. S. 178, 179) auch gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig sechseckige Zähne vor. Fossil sind dieselben nicht selten

und einer in Fig. 24 dargestellt. Der von Hrn. Prof. von Quenstedt (Petrefactenkunde Taf. 16 Fig. 4) abgebildete Zahn gehört auch hierher.

Bei dem Geschlecht *Rhinoptera* finden sich bei mehreren Arten (z. B. *Rh. brasiliensis*) sowohl viereckige als (gleichseitig) sechseckige, als auch fünfeckige Zähne. Die letzteren bilden den Schluss der Kauplatten nach rechts und links und entstehen dadurch, dass zwar ihre innere Seite auf die gewöhnliche Weise mit der anliegenden Reihe sich verbindet, die äussere Seite aber verflacht sich und rundet sich unbestimmt zu. Die Zahl der Seiten und Ecken wird hiedurch auf fünf reducirt. Auch diese Form kommt fossil nicht selten vor. Man sieht, wie Fig. 26 von der innern Seite mit scharfer Ecke beginnt, dann ziemlich schnell an Dicke (Höhe) abnimmt und nach der andern Seite (nach aussen) stumpf abschliesst. Fig. 27 ist in gleicher Weise aufzufassen; der Zahn ist aber sehr kurz, der rundliche Endabschluss beginnt sogleich hinter den Schenkeln des Winkels, mit dem er in die benachbarte innere Reihe sich einfügte.

An dem Vorhandensein der lebenden drei grosszahnigen Geschlechter schon zur tertiären Zeit lässt sich somit gar nicht zweifeln; aber es bleibt unsicher, in wie vielen Arten dieselben vertreten gewesen sein mögen. Wahrscheinlich war die Zahl der Arten beträchtlich gross.

Zwischen gross- und kleinzahnigen Rochen besteht heutzutage das Verhältniss, dass die ersteren nach Familien, Geschlechtern und Arten und nicht weniger auch nach Individuen untergeordnet sind und die letzteren sehr stark überwiegen. Zur Tertiärzeit war das Verhältniss ohne Zweifel umgekehrt. Wenn man auch in Betracht zieht, dass es schwer ist, oft unmöglich, die isolirten kleinen Zähne der kleinzahnigen Arten zu finden, so ist doch die Masse der grosszahnigen Reste zu sehr überwiegend.

Das ergibt sich noch schlagender, wenn wir die Hautplatten mit in Betracht ziehen. Diese fehlen den lebenden grosszahnigen Geschlechtern; sie fanden sich aber auch fossil bisher nur sehr selten, wie wir im Nachstehenden sehen werden. In der Baltringer Molasse kommt zwar mit den Zähnen der kleinzahnigen

Geschlechter auch eine entsprechende Anzahl und Mannigfaltigkeit der Hautplatten vor; aber die Anzahl derselben kann sich mit der grossen Häufigkeit der Reste von grosszahnigen Rochen weitaus nicht messen.

Heutzutage finden sich die kleinzahnigen Rochen in allen Meeren, besonders auch in den Meeren der gemässigten und kälteren Zone. Von den 25 Arten des Geschlechts *Raja* leben nach Müller u. Henle 20 in den europäischen Meeren, 5 in wärmeren Meeren. Von den 17 Arten des Geschlechts *Trygon*, die Müller u. Henle anführen, 2 in europäischen Meeren, die übrigen in wärmeren. Aus dem rothen Meer führt Dr. Klunzinger an 13 kleinzahnige und 2 grosszahnige Rochen (*Aëtobates narinari* und *Myliobates milvus*). Die Verbreitung der grosszahnigen beschränkt sich mehr auf wärmere Meere. Zwei Arten *Myliobates* leben (nach Müller u. Henle) im Mittelmeer (*M. aquila* und *Neuhoffii*), aber auch in wärmeren Meeren; die andern drei Arten nur in warmen Meeren, von China, Indien und im rothen Meer. Die beiden Arten des Geschlechts *Aëtobates* nur in den warmen Meeren von Indien, Brasilien und im rothen Meer. Von dem Geschlechte *Rhinoptera* lebt eine Art im Mittelmeer (*Rh. marginata*), die vier andern Arten in Brasilien, Java und Indien.

Das entschiedene Uebergewicht der grosszahnigen Rochen zur Tertiärzeit steht somit ganz im Einklang mit verschiedenen andern Thatsachen, die zeigen, dass die Fisch-Fauna unseres Molassemeeres theils mit der des Mittelmeers, theils mit noch südlicheren Meeren, besonders auch mit dem rothen Meer, Verwandtschaft zeigt (cf. W. Jahreshefte 1874 S. 275).

Auch die in Baltringen vorkommenden Hayfischreste führen zu dem gleichen Resultat.

B. Schwanzstacheln der Rochen (*Ichthyodorulithen*).

Die Menge und Mannigfaltigkeit der Zähne in der oberschwäbischen Molasse lässt erwarten, dass auch die Schwanzstacheln der Rochen entsprechend vertreten sein werden. Die Anzahl der Exemplare ist der Natur der Sache nach nothwendig

geringer, da die Stacheln den Thieren nur in Einzahl, bisweilen auch in doppelter Anzahl zukommen, während die Zähne in sehr grosser Anzahl auf jedes Individuum entfallen. Da die Stacheln überdies, wenn auch hart, so doch meist dünn und lang sind, so wurden die meisten Stücke schon bei der Ablagerung in der von der Brandung stark bewegten Ufermolasse zerbrochen.

Die Stacheln, die wir im Nachstehenden vorführen werden, stimmen unter sich darin überein, dass dieselben platt sind, ohne Gelenkung an ihrer Basis, somit frei im Fleische stecken, an den Seiten meist, jedoch nicht immer, mit mehr oder weniger deutlicher sägeartiger Zähnelung versehen sind. Die Oberfläche ist schmelzglänzend, verschieden gestaltet, wie bei den einzelnen Arten näher beschrieben wird; die Unterseite ist knöchern, ohne Schmelz.

Da dieselben, wie alle festen Bestandtheile der Knorpelfische, immer nur vereinzelt in der Uferbildung sich vorfinden, so kann von einer Combination derselben mit den Zähnen und Hautplatten keine Rede sein. Wir fassen dieselben unter dem ganz allgemeinen Namen *Bates* zusammen, soweit dieselben nicht schon von andern Auctoren einem besondern Geschlechte zugeschrieben sind, und fügen nur zur Artbezeichnung einen besondern Namen bei. Da unter den lebenden Rochen sowohl gross- als kleinzahnige (besonders die meisten Trygoniden) mit Schwanzstacheln versehen sind, so soll durch den ganz allgemein gehaltenen Namen ausgesprochen werden, dass die fossilen Stacheln sowohl der einen als der andern Gruppe angehört haben können. Dem Geschlecht *Raja* fehlen die Stacheln des Schwanzes.

1. Art: *Bates spectabilis* n. sp.

Taf. II. Fig. 1.

Der ansehnlichste Stachel, der in der Molasse vorkommt. Unser Stück von Baltringen ist nahezu 0,07 M. lang und 0,025 M. breit; es ist jedoch an der Basis abgebrochen und dürfen ohne Bedenken 0,01 M. in der Länge zugefügt werden. Ein Exemplar, das Herr Lehrer Peter in der Molasse von Ursendorf

O/A. Saulgau gefunden hat, misst sogar 0,11 M. und 0,028 M. In der Schweizer Molasse scheinen dieselben häufiger zu sein, als in Schwaben; im Züricher Museum sah ich mehrere stattliche Stücke aus der Molasse von Wührenlos. Es kommen jedoch auch kleinere Stücke vor; von Baltringen habe ich ausser einigen unbedeutenderen Fragmenten noch ein kleineres Exemplar, das jedoch an der Spitze abgebrochen ist und nur 0,03 M. lang und nicht über 0,013 breit ist. Die schmelzliegende Oberseite zeichnet sich bei allen in der Grösse so sehr abweichenden Stücken dadurch aus, dass sie der Länge nach in der Mitte eine erhabene, starke Falte besitzt, die auch gedoppelt sein kann und auf jeder Seite von einer ziemlich tief einschneidenden Furche begleitet wird. Bei unserm abgebildeten Exemplar (Fig. 26) bildet sich mehr gegen die Basis zu auf einer Seite (links) noch eine zweite Falte mit Furche, die sich jedoch gegen die Spitze verliert. Der übrige Raum der Oberseite, rechts und links von den Furchen, ist nur von zarteren Linien durchzogen, die nicht nach der Spitze hinstreben, sondern schief nach dem rechten und linken Rand ausmünden. Der grosse Stachel von Ursendorf hat wesentlich den gleichen Typus, die mittlere Hauptfalte ist in mehrere kleinere aufgelöst. Aber auch hier ziehen sich rechts und links von den starken Longitudinalfalten zartere Streifen schief an den Rand hinaus. Diese sind bei den kleinen Exemplaren von Baltringen, wie auch an dem grossen von Ursendorf kräftiger, ausdrucksvoller als an den abgebildeten. Die Oberseite ist ziemlich gewölbt; der Rand wellig, die Spitze stumpflich. Die grösste Breite fällt ungefähr in die Mitte oder etwas oberhalb derselben. Zähnelung findet sich bei dem abgebildeten Stücke nur auf einer kleinen Strecke auf der einen Seite (rechts) ganz unten; auf der andern Seite ist dieselbe nicht ausgebildet; doch wird der abgebrochene untere Theil ohne Zweifel an beiden Seiten gezähnelt gewesen sein. Der Stachel von Ursendorf ist auf beiden Seiten gezähnelt. Die kleinen Stücke von Baltringen, deren wir oben Erwähnung gethan haben, besitzen gar keine Zähnelung, obwohl die Basis hier unversehrt erhalten ist; es scheint somit die Zähnelung ein unter-

geordneter schwankender Charakter gewesen zu sein. Die Unterseite ist flach, sogar hohl und verdickt sich nur allmählich gegen die Basis. Da in der Schweizer Molasse die mit hufeisenförmig gekrümmten Zähnen versehene Art *Aëtobates arcuatus* Ag. unter allen Rochen, wie es scheint, am häufigsten vorkommt, so möchte man geneigt sein, diese Stacheln und Zähne zusammenzufassen; doch lassen sich hierüber nur Vermuthungen aussprechen.

2. Art: *Bates lineatus* n. sp.

Taf. II. Fig. 3.

ist in Baltringen merklich häufiger als die vorhergehende Art. Der abgebildete unverletzte Stachel ist mit 0,04 M. Länge und 0,008 M. Breite nur von mittlerer Grösse; ein robusteres Exemplar misst 0,05 M. Länge und reichlich 0,01 M. Breite; mehrere Bruchstücke weisen auf Stacheln hin, die der zuvor beschriebenen Art kaum an Grösse nachstehen möchten.

Der allgemeine Umriss ist der vorigen Art ähnlich. Doch ist die grösste Breite mehr in die vordere Hälfte gerückt; die stumpfliche Spitze schliesst ziemlich rasch ab. Die Oberfläche ist aber anders gebildet sowohl bei grossen als kleinen Exemplaren, es ist nicht eine dominirende Mittellinie vorhanden, sondern eine Anzahl kleinerer unter sich gleichwerthiger Falten und Furchen bedecken dieselbe und breiten sich gegen vorn etwas auseinander, wenden sich jedoch nicht seitwärts den beiden Rändern zu, sondern erreichen erst weit vorn gegen die Spitze hin ihr Ende. Die Falten sind schmelzglänzend, die Furchen matter; die Zahl derselben ist nicht constant, im Durchschnitt sechs bis acht. Sägzähne an den Rändern finde ich bei keinem der vollständigeren Exemplare, weder bei kleinen noch bei grossen. Auch die Unterseite ist characteristisch gebildet; vorn flach, wird sie gegen die Basis dicker, ist aber im Querschnitt bei gut erhaltenen Exemplaren nicht rundlich, sondern kantig.

3. Art: *Myliobates canaliculatus* Ag.

Taf. II. Fig. 2 u. 2b.

Wir geben in Fig. 2 das untere Ende von der Oberseite und in Fig. 2b ein oberes Ende von der Unterseite. Letzteres

rührt von einem etwas kleineren Exemplar her; wir glauben den vollständigen Stachel auf 0,06 M. Länge und nahezu 0,01 M. Breite schätzen zu sollen. Er unterscheidet sich von beiden vorangegangenen Arten durch mehrere Eigenschaften. Vor Allem ist zu bemerken auf der Oberseite eine mittlere ziemlich tiefe Furche, welche der Länge nach den Stachel in zwei Hälften theilt. Auf jeder der beiden Seiten ziehen sich nur schwache Furchen und Falten parallel mit der Mittelfurche; dieselben streben nicht fächerförmig auseinander, obwohl ihr Verlauf etwas undeutlich und schwankend ist. Beide Ränder zeigen stumpfe, weniger starke Sägzähne, die von der Unterseite (Fig. 2b) besser sichtbar sind als von der Oberseite. Die Unterseite selbst ist scharf abgesetzt, kräftig rundlich gewölbt und verflacht sich nicht gegen das obere Ende hin (Fig. 2b).

Sie scheinen selten grössere Dimensionen anzunehmen, als die abgebildeten Stücke; die meisten andern Fragmente bleiben kleiner. Diese Stacheln bieten soviel Aehnlichkeit mit den von Agassiz aus dem Londonthon beschriebenen (Rech. III S. 331 Planche 45 Fig. 18. 19) dar, dass wir trotz des verschiedenen Alters dieselben nicht von einander zu trennen wagen.

4. Art: *Bates fluitans* n. sp.

Taf. II. Fig. 4.

gehört zu den seltenen Erfunden. Sie sind weniger plattgedrückt, als andere Stacheln und haben an den Rändern meist gar keine Zähnelung; nur an einem einzigen der gefundenen 4 Stücke ist eine Spur wahrnehmbar. Oberseite und Unterseite, die sonst scharf von einander abgesetzt sind, zeigen hier keine gute gegenseitige Abgrenzung. Wohl befinden sich die schmelzglänzenden Linien nur auf der Oberfläche, aber dieselben krümmen und schlängeln sich und halten nur ganz im Allgemeinen die Longitudinalrichtung von der Basis zur Spitze ein, ohne unter sich parallel zu sein. Eine genaue Mittellinie ist weder durch eine Falte noch durch eine Furche bezeichnet. Die Falten, die sich der Mittellinie am nächsten befinden, schwanken nicht unbedeutend hin und her. Die wohlerhaltenen kräftigen Schmelzfalten

zeigen jedoch deutlich, dass nicht etwa durch Abreibung eine Unregelmässigkeit hervorgerufen wurde, sondern dass dieselbe ursprünglich ist. Die Ausweitung gegen die stumpfe Spitze hin, die bei dem abgebildeten Stück vorhanden ist, findet sich jedoch bei zwei andern Stücken nicht vor; bei diesen verschmälert sich der Stachel langsam und gleichmässig, bis er in die stumpfe Spitze endet. Die Unterseite ist unregelmässig rundlich; die Länge auch bei den andern Exemplaren 0,04 M., die Breite 0,007 M.

5. Art: *Bates biserratus* n. sp.

Taf. II. Fig. 5.

Das einzige gefundene Stück von Baltringen, dessen Basis weggebrochen ist, zeichnet sich durch eine merkwürdige Bildung aus. Es sind nämlich nicht blos die Ränder des Stachels mit stumpfen schwachen Einsägungen versehen, sondern in der Mitte desselben laufen zwei deutliche Säglinien der ganzen Länge nach, soweit dieselbe erhalten ist.

Diese sind unter sich durch eine Furche getrennt und auf beiden Seiten, rechts und links, zieht sich nochmals eine seichtere Furche durch, worauf dann der Rand in sanfter Wölbung folgt. Die Spitze ist fast geradlinig abgeschnitten, ohne dass man einen Bruchrand beobachten könnte. Die Breite des Stachels ist 0,015 M., die Länge scheint beträchtlich gewesen zu sein. Die Unterseite ist sanft gewölbt.

Dass in diesem sonderbaren Stachel nur eine anomale Bildung, besonders in Betreff der gedoppelten Säglinien, vorliege, möchte ich aus dem Grund bezweifeln, weil die übrigen Theile auf der Oberseite und Unterseite keine Anzeichen von Verkümmerung zeigen. Doch ist zu beachten, dass die mittlere Furche und mittlere Säge nicht genau in der Mitte sich befinden. Auch besitze ich einige Stachelfragmente, bei denen ebenfalls innerhalb der Oberfläche des Stachels, wenn auch nur auf ganz kurze Erstreckung, eine Sägepartie noch sichtbar ist. In den letzteren Fällen wird man annehmen dürfen, dass bei dem fortschreitenden Wachsthum des Stachels der Rand mit

seiner Säge durch Ueberwachsung nur unvollständig bedeckt wurde. Ob aber diese Erklärung auch auf den Stachel Fig. 23 angewandt werden könne, ist mir unwahrscheinlich; es möchte hier vielmehr ein Fall vorliegen wie bei einigen Carexarten unter den Pflanzen, die nicht blos an den Rändern, sondern auch in der Mitte, am Kiel des Blattes mit einer Säge bewaffnet sind.

Graf Münster beschreibt in seinen Beiträgen zur Petrefactenkunde Heft 7 S. 24 u. 25 Taf. III Fig. 3. 4 zwei Rückenstacheln aus dem Wiener Becken, die zwar nur nach kleinen Fragmenten dargestellt werden, die aber immerhin so gute Merkmale darbieten, dass sie auch in diesem Zustand zur Wiedererkennung übereinstimmender Stücke benutzt werden können. Das Wiener Becken und die gleichaltrige oberschwäbische Molasse zeigen in Bezug auf fossile Fischreste soviel Uebereinstimmung, dass das Vorkommen derselben in Baltringen an sich schon wahrscheinlich ist. Münster bringt dieselben zum Geschlecht *Myliobates.*

6. Art: *Myliobates Haidingeri* Münster.

(cf. l. c. S. 24.)

Diese Stacheln zeichnen sich aus dadurch, dass auf ihrer Oberseite eine Anzahl Schmelzbänder unter sich parallel und durch Furchen getrennt hinlaufen und zugleich die Ränder sehr stark entwickelte Sägzähne aufweisen. Unser *Bates lineatus* besitzt zwar die Schmelzfalten, entbehrt aber der Sägzähne und weicht auch durch die Bildung der Unterseite ab. Drei Fragmente von Baltringen tragen den Character der Münsterschen Art; sie sind zwar grösser, so gross wie der von Münster gewählte vergrösserte Massstab, und haben statt blos 5 Streifen deren 7—8; das kann jedoch kein Hinderniss sein, dieselben zu *M. Haidingeri* zu ziehen, da auch bei *B. lineatus* die Zahl der Schmelzstreifen mit zunehmender Grösse wächst, überhaupt schwankt. Die Unterseite ist nach Graf Münster hochgewölbt; das trifft bei den Baltringer Exemplaren nicht genau zu, sofern diese nur mässig gewölbt sind. Allein das Münstersche Fragment ist sichtlich die untere Partie des Stachels, da sie sich gegen vorne etwas erbreitert; die schwäbischen Fragmente stammen

aus der Mitte oder aus der oberen Partie und kommt es bei Schwanzstacheln häufig vor, dass sie gegen die Basis hin dicker, ihre Unterseite höher gewölbt ist, als weiter gegen die Spitze. Aber auch hier zeigt sich der Unterschied gegenüber unserem *B. lineatus,* indem bei letzterem die Unterseite nicht eigentlich gewölbt ist, sondern vorn flach und an der Basis kantig. Der hauptsächlich augenfällige Character, die Verbindung von groben Sägzähnen mit Schmelzstreifen auf der Oberseite ist auch bei den Baltringer Stücken vorhanden. Ueber die Umrisse geben unsere mangelhaften Stücke keine Auskunft. Nicht zu übersehen ist, dass auch die grossen Stacheln von *Ptychacanthus Faujasii* Ag. (l. c. III S. 67 Pl. 45 Fig. 1 2) eine unverkennbare Aehnlichkeit darbieten. Da jedoch der Fundort dieser Fossilien ganz unbekannt ist, so ziehen wir eine Unterbringung unter den miocenen Stacheln des Wiener Beckens vor.

7. Art: *Myliobates gracilis* Münster.

(l. c. S. 25.)

Auch von diesen Stacheln, die, wie es scheint, sehr lang und dünn und desshalb sehr zerbrechlich waren, fanden sich in Baltringen nur Fragmente. Doch besitze ich deren ein Dutzend, die immerhin zum Theil grösser sind, als das von Münster abgebildete Fragment (l. c. Taf. III Fig. 4), das kaum 0,01 M. misst. Die Merkmale der Oberseite stimmen sehr gut überein; die starken Sägzähne an dem schlanken Stachel sind augenfällig; die Oberseite ist nicht von Schmelzbändern durchzogen, wie bei der vorigen Art, sondern „schwach mit kurzen Strichelchen gerunzelt“ (l. c. S. 25). Die Unterseite zeigt den hochgewölbten Kiel, der stark vorspringt; nur die schwache Rinne, die sich nach Münster auf dem Kiel der Unterseite hinziehen soll, vermag ich bei keinem meiner Exemplare zu finden. Ich glaube jedoch nicht, dass bei der sonstigen trefflichen Uebereinstimmung diese Abweichung zu einer Artabtrennung nöthige oder berechtige. Einige Endstücke des oberen Theils des Stachels zeigen, dass derselbe sich sehr allmählig und scharf zuspitzt. Ein unteres Endstück von 0,02 M. Länge gibt sich als solches

dadurch zu erkennen, dass die Sägzähne rasch an Grösse abnehmen und zuletzt verschwinden, so dass die unterste Partie des Stachels, die im Fleisch stak, ungezähnelt war. Graf Münster weist auf die Aehnlichkeit dieser Stacheln mit dem eocenen *M. acutus* Ag. hin. Der hauptsächlichste Unterschied besteht darin, dass bei letzterem auf der Oberseite eine tiefe mediane Furche der Länge nach sich hinzieht, wovon weder das Wiener Exemplar noch die schwäbischen miocenen Stücke eine Spur zeigen.

Myliobates canaliculatus Ag. hat eine solche Furche, aber ihm fehlen die starken Sägzähne. *M. gracilis* unterscheidet sich von beiden Formen ferner dadurch, dass sein oberes Ende sich dünn und scharf zuspitzt, das sowohl bei *M. acutus* als bei *M. canaliculatus* stumpflich abschliesst.

Es hat den Anschein, als ob ausser den aufgeführten Arten von Schwanzstacheln noch weitere in der oberschwäbischen Molasse vorhanden seien; aber, da nur Fragmente zu Gebote stehen, wäre es gewagt, auf Grund derselben besondere Arten aufstellen zu wollen.

C. Hautplatten *(Placolithen).*

Graf Münster spricht sich in seiner Abhandlung über fossile Stachelschuppen der Gattung *Raja* (Beiträge VII. Heft S. 32) folgendermassen aus:

„Von allen bisher aufgefundenen Theilen der fossilen Placoiden gehören wohl die sogenannten Stachelschuppen (Hautplatten) der Rajaarten zu den seltensten. Das bestätigt Agassiz in seinem Werk (Recherches Tom. III. p. 371), indem er selbst unter den untersuchten unzähligen Ueberresten von fossilen Fischen so vieler Sammlungen in Deutschland, der Schweiz und Italien bis jetzt nur zwei deutliche Arten von Stachelschuppen kennen gelernt hat. Beide sind in tertiären Ablagerungen gefunden; die erste, welche er *Raja antiqua* nennt, im Crag von Norfolk, die andere, *R. ornata*, in der Gegend von Piacenza. Beide sind in Band III. Taf. 37 Fig. 33—34 abgebildet.“

Graf Münster selbst fand noch zwei weitere Arten: *Raja Philippi*, im Tertiär von Kassel und *R. spiralis* bei Minden.

Die beträchtliche Anzahl von Zähnen, die in der oberschwäbischen Molasse sich vorfinden, lässt erwarten, dass auch die Hautplatten dieser Fische, die wegen ihre Härte leicht sich fossil erhalten konnten, und wegen ihrer vielfach ansehnlichen Grösse leicht zu finden sind, nicht fehlen werden.

Es ist auch in der That gelungen, ein nicht unansehnliches Material zu sammeln.

Die Frage ist freilich schwer zu entscheiden, welchen Rochen-Geschlechtern diese Reste zuzutheilen sind, und ob sie ausschliesslich nur diesen Fischen zugehören.

Auf die grosszahnigen Rochen dürfen sie nicht bezogen werden, da die Haut der lebenden Arten glatt ist, oder, wenn sie bisweilen auch rauh wird, doch keine grösseren Hautplatten trägt. Sie müssen somit mit den kleinzähnigen Rochen verbunden werden, wobei wieder die Sägfische ausgeschlossen sind, welchen nur sehr kleine Hautplättchen zukommen, die nicht vereinzelt gefunden werden können. Die Geschlechter *Raja* (mit 25 lebenden Arten A. Günther), *Trygon* (mit 24 Arten A. Günth.), *Rhinobatus* (mit 12 lebenden Arten A. Günther) und sehr viele andere weniger artenreiche Gattungen sind mehr oder weniger mit Hautplatten belegt. Sie finden sich in wechselvoller Gestalt und Grösse, theils auf dem Leib und Schwanz, theils an den Augen, Flossen, Schnautze, auch am Bauche. Die fossilen Platten sind ohne Anstand zum Theil mit eben diesen lebenden Geschlechtern zu vereinigen, aber es lässt sich nicht ausmachen, mit welchem Geschlecht im einzelnen Falle. Das verbieten die allzugrossen Schwankungen der Form an einem und demselben Thiere, je nachdem dieselben an diesem oder jenem Theile des Leibs ihren Platz haben. Dazu kommen noch Verschiedenheiten, die vom Alter oder Geschlecht abhängen, ähnlich wie schon bei den Zähnen hervorgehoben wurde.

Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass ausser den Hautplatten der Rochen auch solche, die offenbar von Stören herrühren, in den gleichen Schichten sich vorfinden. Die Ver-

gleichung mit den lebenden Thieren und die typische Uebereinstimmung der Reste mit der einen oder andern Abtheilung der Fische kann hier allein die Grundlage der Bestimmung bilden. Wir werden nur jene fossilen Hautplatten darstellen, welche wir mit Grund den Rochen zuschreiben zu müssen glauben und wenden auf dieselben die allgemeine Bezeichnung *Raja (Placolithes)* an.

1. Art: *Raja (Placolithes) Philippi* Münster.

Taf. II. Fig. 6.

Mit der von Graf Münster (l. c. S. 32 Taf. II. Fig. 22) beschriebenen und dargestellten Hautplatte stimmt unsere Platte von Baltringen offenbar sehr gut überein, so dass an der Zusammengehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Das abgebildete Exemplar und mehrere andere zeichnen sich aus durch die wohlgeordneten Furchen und Falten, die strahlenförmig von der Spitze über die Oberfläche herab verlaufen. Das Münster'sche Stück hat zwar einige Strahlen weniger und sind dieselben etwas weitläufiger auseinandergerückt; überdiess reichen hier die Strahlen ganz bis auf die Basis hinab, während sie an dem Baltringer Exemplar dieselbe nicht ganz erreichen. Es wird jedoch auf solche Abweichungen um so weniger Gewicht zu legen sein, als dieselben bei andern Stücken, die in der schwäbischen Molasse sich gefunden haben, vorhanden sind. Nur die schwachen concentrischen Ringe, die in der Münster'schen Abbildung dargestellt sind, konnte ich an keinem der schwäbischen Fossilien entdecken. Ausser den an der Basis rundlichen Platten kommen auch solche von länglichem Umrisse vor. Die Grösse ist ansehnlich und schwankt zwischen 0,007—0,015 M. Die Basis ist mässig hohl.

2. Art: *Raja (Pl.) mammillaris* n. sp.

Taf. II. Fig. 7—8.

Diese Art, die in Baltringen häufiger ist, als die vorhergehende, hat in vielen Punkten Aehnlichkeit mit derselben. Die genauere Untersuchung lässt jedoch erkennen, dass die von der

Spitze aus über die Oberfläche sich ausbreitenden Linien **nicht** wohlgeordnet strahlenförmig verlaufen, sondern verworren netzförmig. Stärkere und schwächere Linien wechseln unregelmässig mit einander ab und die Intervallen sind ungleich. In Fig. 7 geht die Spitze zitzenähnlich gerade aus; in Fig. 8 wendet sich dieselbe nach rückwärts. Es kommen auch zusammengesetzte Platten, die aus 2, 3 bis 4 Stücken bestehen, vor; solche Stücke sind von nicht unbeträchtlicher Grösse und erreichen 0,025 M.

Die Uebereinstimmung mit lebenden Arten, z. B. *R. radiata, clavata* (cf. Duméril l. c. Pl. 12 Fig. 9. 10. 15, S. 528 und 531) ist ganz naheliegend. Allerdings hat auch ein Hayfisch (*Echinorhynchus spinosus*) ganz ähnliche Dornen, (cf. Duméril l. c. Pl. 12 Fig. 16—20) der aber hier nicht in Betracht kommen kann, da die Zähne desselben nicht fossil nachgewiesen werden können. Die Basis ist hohl; bei zusammengesetzten Platten entspricht jeder Zitze der Oberseite eine seichte Grube auf der Unterseite.

3. Art: *Raja* (*Pl.*) *applanata* n. sp.

Taf. II. Fig. 9—11.

Sie unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten deutlich, sowohl was die Form der Umrisse der Platte betrifft, als in Bezug auf die Spitze. Letztere steigt nicht frei auf, sondern ist niedergedrückt schief ansteigend, hebt sich aber von der Platte selbst durch einen deutlichen Schmelzüberzug gut ab. In Fig. 10 und auch in der Doppelplatte Fig. 9 hat diese Schmelzspitze die Gestalt eines schiefen liegenden Dreiecks; so auch bei den übrigen grösseren Exemplaren. Bei kleineren Stücken (Fig. 11) ist dieselbe von nahezu linearer Form. Die Umrisse der Platte sind mehr eckig als rundlich. Bei Fig. 10 ist nur die Hinterseite (gegen welche hin der Dorn aufsteigt) rundlich, die Vorderseite und die anstossenden Längsseiten geradlinig. Bei Fig. 11 ist umgekehrt die hintere Seite geradlinig und eckig und die vordere abgerundet. In Fig. 9 liess die Verwachsung nicht die freie Entwicklung sämmtlicher Seiten zu; doch ist auch hier der oblonge Gesammtumriss vorhanden. Auch

bei solchen Exemplaren, die noch kleiner sind als Fig. 11, hat sich die Eigenthümlichkeit der Umrisse und des schief aufsteigenden flachen Dorns ganz deutlich ausgeprägt. Die Unterseite ist plan. Eine aus drei Stücken zusammengewachsene Gesammtplatte übertrifft Fig. 9 noch einigermassen an Länge, erreicht aber nicht die gleiche Breite.

Sie gehören zu den selteneren Vorkommnissen der Molasse.

4. Art: *Raja (Pl.) lobata* n. sp.

Taf. II. Fig. 12.

An diesen schief ansteigenden Dornen, welche ebenfalls zu den seltenen Vorkommnissen der schwäbischen Molasse gehören, zeichnet sich vorzüglich die Basis aus. Dieselbe erbreitert sich nicht zu einer rundlichen Platte, wie sonst gewöhnlich ist, sondern theilt sich in kleine Läppchen, besonders in der Richtung nach vorn und hinten. Hiemit gewinnen dieselben einige Uebereinstimmung mit den Dornen der lebenden *Raja eglanteria* (cf. Duméril l. c. I. S. 532 Pl. 12, Fig. 13. 14). Bei letzteren breiten sich zwar die Lappen viel breiter aus, allein die fossilen sind meist an dieser Stelle zerbrochen, was darauf hinweisen dürfte, dass auch unter ihnen sich Stücke vorfinden, deren Lappen sich so weit ausdehnten, dass sie der Gefahr des Abbrechens an dieser Stelle am leichtesten ausgesetzt waren. Unter den 12 Stücken, welche ich von Baltringen besitze, befinden sich zwei grosse Dornen, welche 2—3 Centimeter Breite und Länge erreicht haben mochten; die übrigen 10 Stücke überschreiten die Grösse der abgebildeten Fig. 12 nicht, die unter einem Centimeter zurückbleibt.

5. Art: *Raja (Pl.) conica* n. sp.

Taf. II. Fig. 13—15.

Wir fassen die in Fig. 13—15 abgebildeten Dornen als eine einzige Art zusammen, obwohl dieselben in Grösse und auch in der Form von einander etwas abweichen. Fig. 13 hat fast rein die Form des Kegels; die Spitze ist deutlich beschmelzt; nach unten fehlt der Schmelzüberzug. Fig. 14 zeigt bei ge-

ringerer Grösse die gleichen Formelemente, nur ist die Spitze einigermassen nach hinten geneigt. Zarter und dünner ist Fig. 15 und zugleich deutlicher nach hinten geneigt. Die Spitze ist auch bei den zwei letzteren Stücken deutlich beschmelzt, während die Basis und die ganze untere Hälfte des Dorns glanzlos ist. Sie sind in der Molasse von Baltringen keineswegs selten; die geringe Grösse derselben, welche zwischen 0,01 M. und 0,005 M. sich bewegt, erschwert jedoch die Auffindung.

Bei den lebenden Rochen kommen sehr ähnliche kleine Dornen vor und befinden sich auf verschiedenen Theilen des Leibes. Bisweilen sind sie in regelmässigen Reihen angeordnet und finden sich keine grösseren Dornen vor (z. B. *Raja chagrinea*, *R. fullonica* nach Duméril l. c. Pl. 6 Fig. 11. 12, Seite 324 und 554); bisweilen füllen sie die Räume zwischen grösseren Hautdornen aus. Auch bei den recenten Dornen ist die Spitze mit Schmelz belegt, der nach der Basis zu verschwindet. Bei den Fossilen tritt diese Eigenschaft aus dem Grunde schärfer und augenfälliger hervor, weil der beschmelzte und der knöcherne Theil sich auch in der Färbung von einander unterscheiden.

Schliesslich erwähnen wir noch der in Baltringen, und, wie es scheint, auch sonst in der oberschwäbischen Molasse recht zahlreich vorkommenden Hautplatten, bei denen jedoch ein nicht ganz zu überwältigender Zweifel obwaltet, ob dieselben mit der *Raja (Actinobates) ornata* Ag. (l. c. III. Pl. 37 Fig. 34 u. 34 a. S. 372) zu verbinden, oder von ihr als eigene Art abzutrennen seien. Der Gesammttypus stimmt recht gut zusammen. Auch die Baltringer Fossilien sind rundliche oder länglich-elliptische Platten, deren Oberfläche sanft, bisweilen auch stärker gewölbt ist; in der Mitte befindet sich ein Höcker, der nicht selten gedoppelt ist. Die Unterseite ist wie bei *Raja ornata* gewölbt. Die mittelgrossen Platten von 0,03—0,04 M. Durchmesser sind am zahlreichsten; einige erreichen nur 0,01 M., während andere die beträchtliche Grösse von 0,07 M. noch übersteigen.

Allein trotz der auf den ersten Blick sich aufdrängenden Aehnlichkeit ist die wirkliche Identität doch nicht gesichert.

Die Spitze, die sich in der Mitte der Platte von *R. ornata* erhebt, tritt scharf und ziemlich hoch hervor, und über einen Theil der Oberfläche zieht sich ein unregelmässiges, aber deutlich hervortretendes Netzwerk von Linien hin, die mit den Streifen, die an der Spitze herablaufen, in Verbindung stehen. Die Oberfläche erlangt somit ein „geziertes" Aussehen.

Die Platten der schwäbischen Molasse dagegen haben einen (oder zwei) stumpfe Höcker. Einige Linien ziehen sich radial an dem Höcker herab, allein sie breiten sich kaum oder gar nicht auf der Oberfläche aus, so dass letztere keineswegs als geziert, sondern als leer sich darstellt, was um so mehr in die Augen fällt, je grösser die Dimensionen der Platten werden. Von Herrn Professor v. Quenstedt wird eine Platte aus Pfullendorf abgebildet (Petrefactenkunde Taf. 16, Fig. 19, S. 280). Von Baltringen und Umgebung befindet sich in unsrer Sammlung eine schöne Serie. Wir wagen unter diesen Umständen kein bestimmtes Urtheil über die Zusammengehörigkeit uns zu bilden. Am räthlichsten möchte sein, dieselben als eine Varietät der *Raja ornata* aufzufassen, die man vielleicht mit der Bezeichnung *evacuata* fixiren könnte.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Aufsammlung und der Kenntnisse enthält somit die oberschwäbische Molasse die Zähne von 6 Arten kleinzahniger Rochen, wozu noch 2 Arten von Sägfischen kommen. Von grosszahnigen Rochen lassen sich drei Geschlechter durch die Zähne nachweisen; die Zahl der Arten ist nicht zu ermitteln. Die Schwanzstacheln weisen auf wenigstens 7 Arten und die Hautplatten auf 6 Arten an.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

1. *Raja cavernosa*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
2. — — vergrösserte Ansicht von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
3. *Raja cavernosa*, etwas spitzere Form, von oben vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
4. — — spitze Form, vordere Ansicht vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
5. *Raja rugosa*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
6. — — etwas spitzere Form, vergrössert von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
7. — — vergrösserte Ansicht eines gleichen Zahns von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
8. — — spitzer Zahn, vordere Ansicht vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
9. — — spitzer Zahn, von der Seite gesehen vergrössert und natürliche Grösse.
10. *Raja strangulata*, stumpfer Zahn, von oben vergrössert, natürliche Grösse und Seitenansicht.
11. — — spitzere Zahnform, von oben gesehen vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
12. — — spitzer Zahn, von oben vergrössert und natürliche Grösse.
13. — — spitzer Zahn, vergrössert von der Seite und in natürlicher Grösse.
14. *Raja grandis*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
15. *Raja bicornuta*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
16. *Raja rhombidens*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.

17. *Pristis pristinus*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
18. — — vergrösserte Ansicht von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
19. *Pristis angustior*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
20. — — vergrösserte Ansicht von unten und natürliche Grösse.
21. Sägzahn von *Pristis*, natürliche Grösse.
22. 23. Sägzähne von *Pristis*, natürliche Grösse mit Seitenansicht.
24. Sechsseitiger Zahn von *Myliobates*, von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
25. Rhombischer Zahn desgl., von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
26. 27. Fünfseitige Zähne von grosszahnigen Rochen, von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
28. Zahnplatte des Oberkiefers von *Aëtobates arcuatus* Ag., natürliche Grösse.

Tafel II.

(Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.)

1. Stachel von *Bates spectabilis*.
2. „ „ *Myliobates canaliculatus* Ag., von der Oberseite.
2b. „ „ — — ein Fragment von der Unterseite.
3. „ „ *Bates lineatus*.
4. „ „ *Bates fluitans*.
5. „ „ *Bates biserratus*.
6. Hautplatten von *Raja Philippi* Münster, von oben und von der Seite.
7. 8. Hautplatten von *Raja mammillaris*, von oben und von der Seite.
9. 10. 11. Hautplatten von *Raja applanata*, von oben und Fig. 11 auch von der Seite.
12. Hautplatten von *Raja lobata*.
13. 14. 15. Hautplatten von *Raja conica* mit Querdurchschnitt.

Der „Weisse Jura" in Schwaben.

Von Dr. Theodor Engel, Pfarrer in Ettlenschiess.

Für die Geologie sind Spezialstudien und Localsammlungen immer von Interesse. Zuerst muss die Heimat bekannt sein, ehe man daran denken kann, fremdes zu erforschen oder auch nur es mit dem eigenen in Beziehung zu setzen. Diess nun, zu besserer Kenntniss und Orientirung in unsern schwäbischen Weissjuraschichten etwas beizutragen, ist der leitende Gedanke gegenwärtiger Arbeit. Ich schreibe aus Schwaben und für Schwaben und hoffe damit solchen, die unsere Alb geognostisch durchstöbern, in mancher Beziehung vielleicht nützen zu können. Ist doch gerade der „Weisse" sowohl hinsichtlich seiner Schichtenfolge als auch seiner paläontologischen Einschlüsse noch vielfach ein Schmerzenskind der Geologen, dem gegenüber die Untersuchungen, je eingehender und von je mehreren sie geführt werden, statt Klarheit zu bringen, nur die Verwirrung der Namen und Begriffe zu mehren scheinen. Ich wenigstens, ich gestehe es, wenn ich die verschiedenen „Jurastudien" von Neumayr, Oppel, Waagen, Stutz, Mösch, Quenstedt u. and., die derzeit auf meinem Pulte liegen, durchblättere, ich werde lebhaft an das Göthe'sche Wort erinnert: „mir wird von alle dem so dumm, als ging' mir ein Mühlrad im Kopf herum [1]." Es ist keine Frage, nicht bald

---

[1] Herrn Mösch scheint es ähnlich ergangen zu sein, als er nach langjährigen theoretischen Studien erstmals den Weissen practisch zu untersuchen begann; cf. sein Werk über den Aargauer Jura, Bern 1867, p. 119.

auf ein anderes Gebiet der Geologie hat sich in letzter Zeit der Fleiss zum Theil der berufensten Fachmänner geworfen als eben auf unsern „Weissen“, aber auch nicht bald wo anders sind die Meinungen so sehr auseinander gegangen (Stutz u. Oppel), ja auf einander geplatzt (Quenstedt u. Binder) als wiederum hier, ein Beweis, welche Schwierigkeiten gerade diese Schichten für eine klare Eintheilung bilden und wie weit wir noch davon entfernt sind, auch nur über unsere heimischen Verhältnisse sichere Orientirung zu besitzen, geschweige denn das fremde und ferne damit in richtige Harmonie zu bringen: quot capita tot sensus. Ich werde mich daher auch mit letzterem hier in keiner Weise befassen, gedenke vielmehr mich lediglich auf unsere schwäbischen Verhältnisse zu beschränken und auch davon nur diejenigen Localitäten herauszuheben, die ich selbst genauer untersucht habe. Aber eben das Gefühl, auf unserer Alb an den meisten Punkten geologisch so ziemlich zu Hause zu sein, gibt mir den Muth, mit diesem opusculum an die Oeffentlichkeit zu treten; habe ich doch nicht nur fast das ganze hieher gehörige Gebiet Schwabens, zum Theil in Begleitung lieber geologischer Freunde, in den letzten Jahren öfters durchstreift, sondern mich namentlich auch mit den strittigen Fragen eingehender beschäftigt.

Ehe ich jedoch an die Arbeit selbst gehe, sei es mir erlaubt, folgende Bemerkungen und Grundsätze vorauszuschicken:

a) Was zunächst das Formelle betrifft, so ist es vom Uebel, auf unsere schwäbischen Juragebilde stets fremde Namen anzuwenden und meine ich dies bezüglich des Ganzen wie der einzelnen Theile[2]. Wesshalb den einmal acceptirten Namen des „Weissen“ mit Malm, den des „Braunen“ mit Dogger vertauschen, wesshalb von einer Oxford- und Kimmeridge-Gruppe, oder noch

---

[2] Auch Mösch (l. c. p. 119), der auf diesem Gebiet durchaus practisch geschulte Geologe, gibt den Rath, bezüglich des „Weissen“ jedes Land, jede Gegend besonders zu behandeln; er wird es daher begreifen, dass wir in Schwaben bei der hergebrachten Quenstedt'schen Eintheilung bleiben, gerade wie wir für den Aargau seine Localschichtennamen ganz in der Ordnung finden.

spezieller von Oxfordclay, Coralrag, Kimmeridgeclay, Portlandstone, und Purbeckbeds reden? Bezeichnungen, die in Schwaben kaum jemals heimisch werden und schwerlich dem bei uns landläufigen Quenstedt'schen Alphabet den Rang ablaufen dürften, welch letzteres doch nachgerade mit zu den „berechtigten Stammeseigenthümlichkeiten“ der schwäbischen Geologen — sit venia verbo — zu zählen ist. Nicht minder nehme ich für meine Person wenigstens Anstoss an der Unmasse neuer Petrefactennamen. die in jüngster Zeit aufgestellt worden sind. Da hat nicht nur Oppel eine Reihe neuer Ammonitenspecies geschaffen, die längst bestimmt waren (z. B. *A. margaritaceus* statt *amaltheus*, *tenuilobatus* statt *pictus costatus* u. s. f.), nein von Dr. Neumayr (Jurastudien, Wien 1871) wird auch das Genus „Ammonites“ in eine ganze Menge von subgenera (*Oppelia, Perisphinctes, Aspidoceras, Phylloceras, Amaltheus* etc.) zerspalten, so dass bei der Beschreibung einer Species oft 6—8 Synonyma verschiedener Autoren müssen aufgeführt werden[3]. Mögen immerhin die Zoologen gegründete Ursache haben, mehr zu sichten und zu sondern als bisher, mag man mir immerhin mein Laienthum auf diesem Gebiet vorhalten; ich bleibe dabei: es ist vom Uebel und macht die Wissenschaft statt zur Freude einem nur unerquicklich, wenn immer neue Namen für alte, längst beschriebene Sachen aufgestellt und dadurch ein Gewirre herbeigeführt wird, dass keiner des anderen Sprache mehr versteht. Will man ja das grosse Heer z. B. der Ammoniten übersichtlicher zusammenordnen, so kann man immerhin mit Quenstedt von „Gruppen“ oder „Familien“ der „Flexuosen, Planulaten, Perarmaten, Heterophyllen, Amaltheen“ etc. sprechen; wozu aber jene oben angeführten neuen subgenera[4]? Was sodann die noch wichtigeren

---

[3] cf. in dieser Beziehung auch das neue, im übrigen treffliche Werk von Becker und Milaschewitsch (Kassel, 1875 und 1876) über Nattheimer Korallen.

[4] Ich gedenke daher im folgenden die bisher üblichen Namen zu gebrauchen und von *Terebratula lacunosa* (statt *Rhynchonella*), von *Pentacrinus subteres* (statt *Bolanocrinus*) etc. zu reden und füge

b) materiellen Fragen betrifft, so erlaube ich mir als Prämissen folgende Grundsätze über den „Weissen“ aufzustellen und — zu vorläufiger Orientirung — mit den entsprechenden Beweisen zu belegen:

I. Es ist vom Uebel, gewisse Behauptungen als unumstössliche Axiome aufzustellen, so lange man nicht alle Schichten genau durchsucht und gefunden hat, dass sie überall passen.

So nahm z. B. Quenstedt lange Zeit an, die *Terebratula lacunosa* sei eine Leitmuschel des mittleren Weissen (W. γ. „Lacunosenschichten“ cf. Flötzgebirge p. 406—408; Jura p. 632); diese Behauptung galt als „Dogma“ und dieses Dogma allein z. B. liess die Fundstellen am Böllert und Lochen, was den Horizont anbetrifft, so lange verkennen oder rief den unerquicklichen Streit zwischen Binder (württ. Jahreshefte, Mai 1871) und Quenstedt (Erwiderung darauf, Tübingen Sept. 1871) hervor. Ich selbst habe seiner Zeit aus dem gleichen Grund jenen Localitäten ihr altes Gamma gemeint vindiziren zu müssen (Jahreshefte 1869 S. 57 ff.) und ähnlich ists mit mir damals wohl vielen gegangen[5]. Der Irrthum ist längst eingesehen, seit man gefunden und an unzähligen Punkten nachgewiesen hat (ist jetzt auch von Quenstedt anerkannt, cf. obige „Erwiderung“), dass *Terebr. lacunosa* eine „Schwammmuschel“ ist, wie ich sie nennen möchte, d. h. dass sie durch den ganzen „Weissen“ vorkommen kann und vorkommt, wo irgend „Colonien“ von Scyphien sich gebildet haben, zusammen mit ihren steten Begleiterinnen *Ter. bisuffarcinata*, *pectunculus*, *loricata* und einigen andern. So liegt sie — natürlich nicht überall in denselben Formen, sondern Grösse und Aussehen nach Lager und Gesteinsart proteusartig wechselnd — in α (α'; cf. darüber unten) am

---

zugleich bei, dass, wo kein Autor besonders genannt, stets Quenstedt gemeint ist. In der Schlusszusammenstellung der Weissjurapetrefacten sind dagegen mit möglichster Gewissenhaftigkeit die verschiedenen Autoren je angeführt.

[5] cf. Fraas, geognostische Horizonte im weissen Jura, Jahreshefte 1858 p. 98 ff., der um γ am Lochen herauszubringen, an ein Herunterschleifen desselben über β dachte.

Lochen und Böllert, in β (β') an der Steige Geislingen-Weiler und Geislingen-Amstetten, in γ (γ') bei Weissenstein, auf dem Nägelsberg, Stuifen und zahllosen andern Plätzen, in δ (δ') auf dem Bosler, an der Steige Wiesensteig-Neidlingen u. s. f.

So galt lange Zeit als „Dogma", die Fucusbank (*Fucus Hechingensis* Qu., *Nulliporites* Hech. Heer) bilde die sichere Grenze α/β (Jura S. 574 u. 673): wir haben sie nicht nur in verschiedenen Etagen mehrmals über einander anstehend gefunden (so am Hundsrück, am Plettenberger Rutsch gegen Rathshausen, an der „wohlgeschichteten" Bergwand von Lauffen nach Burgfelden, von welch letzterer Stelle Quenstedt selbst mit Hildenbrand zugibt, dass dort 10 Lagen über einander seien, „freilich die oberste die deutlichste"; Erwiderung S. 861); im Eybacher Thal liegt sie sogar in γ, somit kann auch sie keine bestimmte „Leitschichte" sein.

So endlich behauptet Oppel (über die Zone der *Ammonites transversarius*, München 1866), der nachgerade berühmt gewordene *Amm. transversarius* halte so sehr eine bestimmte Region ein, dass er nur im Quenstedt'schen Unter α vorkomme und in den Thonen mit *Ter. impressa* schon nicht mehr zu finden sei (l. c. 219); diess gilt derzeit bei vielen der bedeutendsten Geologen als „Dogma": ich habe meinen *transversarius* bei Heubach mitten aus den „wohlgeschichteten" Kalkbänken (β) herausgeschlagen.

2. Es ist vom Uebel, bei Uebertragung fremder Schichten und Schichtennamen auf einheimisches eine absolute Harmonie herstellen zu wollen.

Nur zu leicht wird bei derartiger Systematisirung die Natur selbst übersehen oder wenigstens ihr Zwang angethan, da man schon mit einer gewissen Voreingenommenheit seine Arbeit beginnt und was man findet, in einer Weise biegt und streckt, dass es in dem nun einmal fertig gemachten Schema sein Unterkommen findet, obs passt oder nicht. Eine Probe davon glaube ich sowohl bei Oppel (Zone des *Amm. transversarius*) als bei Stutz (über die Lägern, Zürich 1864) gefunden zu haben. Beide gehen von Birmensdorf aus und wollen die dortigen Schichten

in der dort stattfindenden Reihenfolge auf Schwaben übertragen. Darnach müssen entweder auch am Lochen und Böllert über den Schwammkalken die Thonschichten (Impressathone) liegen (wie Stutz wirklich behauptet, l. c. S. 40), weil in der Schweiz die Effingerschichten (Thonlager) über den Birmensdorfer (Schwammfacies) sitzen; oder aber muss das „Lochengründle", weil hier *Amm. transversar.* nicht vorkommt über Birmensdorf hinaufgestellt (Oppel, l. c. S. 238 ff. als Zone des *Ammonit. bimammatus*) und behauptet werden, dass die Impressathone und die Schichten des *Amm. transversarius* (z. B. bei Lautlingen l. c. S. 239) den Lochen und Böllert-Schichten unterlagern[6]). Wer die Natur unbefangen und objectiv beobachtet (wie ich bei einem 2jährigen Aufenthalt in der Balinger Gegend hiezu wenigstens vollauf Gelegenheit hatte), der wird beides nicht ganz entsprechend finden. Richtig ist (mit Oppel gegen Stutz; auch Quenstedt bestätigt diess [Erwiderung p. 863] vom Böllert), dass um Balingen der untere Weisse, auch wo er „colonisirt" ist, in seinen tiefsten Lagen mit Thonen beginnt, die verkieste Petrefacten einschliessen, und erst darauf die Scyphienschichten lagern (cf. namentlich die neue Steige von Thieringen zur Bittenhalde empor, den Fussweg von Thieringen nach Laufen im „Tobel" an der dort entspringenden Quelle und den neuen Weg, der den Böllert unten anschneidet), während über den letzteren von Thonlagern (Effingerschichten) nirgend mehr etwas zu sehen ist; aber eben so richtig auch (mit Stutz und Quenstedt) dass Lochengründle und Böllert mit Birmensdorf identisch sind (also α' oder der Zone des *Amm. transvers.* Op., nicht β' oder der Zone des *Amm. bimammatus* Op. angehören. Ich sage ausdrücklich Lochen-„gründle"; denn an diesem, dem eigentlichen Fundplatz für die kleinen, zierlichen Sachen, fand ich wenigstens nie einen *A. bimammatus*, sondern erst in den drüber anstehenden geschlosseneren Felsen (β', wie am Horn, am Grath, an der Bittenhalde bei Thieringen); auch kommen mindestens ²/₃ aller von Oppel in die Zone des *Amm. transver-*

[6] In wie weit letzteres allerdings richtig ist, darüber cf. unten.

sarius verlegten Petrefacten wirklich am Lochen und Böllert vor; wenn die Leitmuschel selbst hier fehlt, so hat diess meiner Ansicht nach nur darin seinen Grund, dass dieser Ammonit in Schwaben überhaupt mehr der Thonfacies anzugehören scheint (Lautlingen, cf. Op. l. c. p. 239; Heubach; freilich auch bei Birmensdorf). Geht man ferner am Fuss der Berge, ungefähr da, wo der Wald beginnt, von Zillhausen über Böllert, Schalksburg, Heersberg nach Lautlingen, wo auf einer Strecke von ca. 2 Stnnden dreimal die Thon- und zweimal die Schwammfacies durchschritten wird, so wird man unschwer finden, dass beide hier stets im nämlichen Niveau liegen, also einander parallel zu setzen sind, so zwar, dass auch die Scyphienschichten zuerst thonig beginnen; nicht aber wird man sagen können, dass Lautlingen, Zillhausen u. s. w. älter (Oppel) und noch viel weniger, dass sie jünger seien (Stutz) als Lochengründle und Böllert.

3. Es ist vom Uebel, zumal im Weissen Jura, die Grenzen überall scharf trennen und sondern zu wollen.

„Die Natur macht niemals einen Sprung“; die Wahrheit hievon kann man nirgends besser beobachten als im Weissen. Nicht nur nach unten zu ist seine Grenze mehr oder weniger verschwommen, so dass man selbst an Normalstellen wie bei Lautlingen („auf Bergen“ und „am Bühl“; cf. darüber auch „trigonometrische Höhenbestimmungen der Atlasblätter Balingen, Ebingen und Horb von Trigonometer Regelmann p. XLVIII u. XLIX, Anm.) nicht auf den Meter hin angeben kann, wo der Ornatenthon aufhört und die Impressaschicht anfängt; fast noch mehr gilt diess von solchen Localitäten, wo der Weisse gleich unten die Schwammfacies zeigt, wie am Böllert, an der Thieringer Steige etc. Was Wunder daher, wenn Oppel und Genossen nach englischem Vorgang nnter dem Namen Oxfordclay, oder Zone des *Ammon. Lamberti, cordatus, biarmatus, transversarius*, von denen freilich jeder wieder sein besonderes Lager einnehmen soll (Oppel, l. c. 240), den obersten Braunen und untersten Weissen zusammenwerfen? Was aber von der Grenze Br. ζ und Weiss. α gilt, dasselbe wiederholt sich fast regelmässig, wenn man die einzelnen Schichten des Weissen selbst mit einander in Beziehung setzt.

Es gibt allerdings Punkte in Schwaben, wo, wie z. B. an der Eisenbahnsteige Geislingen-Amstetten, die den Weissen von α—ε durchschneidet, bei sämmtlichen Grenzschichten so zu sagen die Hand auf die Trennungslinie gelegt werden kann; das sind aber immer Ausnahmen und — an der genannten Stelle wenigstens — durch den petrographischen Charakter der Schichten hervorgerufen, indem stets thoniges und festes Gestein mit einander abwechselt. Wer will aber an Plätzen, wo, wie z. B. so vielfach in der Balinger Gegend, von α—δ alles „colonisirt" ist, wer will etwa am Lochen, am Hörnle, auf dem Grath u. s. w. genau die Grenze α/β, β/γ, γ/δ angeben? Es ist diess sicher eben so schwierig als z. B. auf dem Weg vom Bahnhof Amstetten in's Dorf genau bestimmen zu wollen, wo δ aufhört und ε beginnt; und dass das nämliche bezüglich der Quenstedt'schen ε/ζ-Grenze der Fall ist, werden wir unten noch sehen. Was nämlich im Lias insbesondere und auch noch im Braunen die bestimmte Schichtentrennung so erleichtert, das kommt im Weissen eigentlich kaum noch in Betracht: es fehlen hier die eigentlichen Leitmuscheln. Daher lautet mein

4ter Satz: Es ist vom Uebel, für den Weissen Leitmuscheln aufzustellen, da derselbe keine solchen besitzt, wenigstens nicht in so charakteristischer Weise, wie schwarzer und brauner Jura.

Es unterliegt zwar keinem Zweifel: auch im Weissen gibt es Petrefakten, die das Lager recht pünktlich einhalten, namentlich Cephalopoden; so habe ich z. B. *Ter. impressa* noch nirgend wo anders als in den α-Thonen, *substriata* nur in γ[7] (und δ?) gefunden (Quenstedt freilich in seinen Brachiopoden führt Exemplare, wiewohl kleinerer Form[8], schon von der Lochen auf); *Ammon. Reineckianus* und *pictus costatus* (*tenuilobatus* Op.) beschränken sich auf γ (und Unter δ?), *mutabilis* auf δ; der normale *Biplex* kommt in Schwaben nur in β, Korallen wie z. B. *Anthophyllum obconicum* nur in ε[9] vor, und die be-

---

[7] Dasselbe bezeugt Mösch vom Aargau (l. c. p. 192).

[8] Ganz ebenso Mösch; l. c. p. 192 ff.

Iu der Schweiz freilich ist das Hauptlager für Korallen in den

kannten Nusplinger und Einsinger Versteinerungen findet man einzig im Plattenkalk (ζ). Aber weitaus die Masse aller übrigen Lebewesen bindet sich im Weissen an keine Schicht, sondern tritt immer wieder auf[10], wenn auch, wie zuzugeben, meist in etwas anderer Form oder Grösse. Diess gilt sogar von solchen Petrefacten, die lange Zeit als ganz besonders bezeichnend für die eine oder andere Schicht angesehen wurden: von der *Ter. lacunosa* z. B. und dem *Fucus Hechingensis* haben wir in diesem Sinn oben schon gesprochen; dessgleichen geht *Ammonites biplex* durch, wenn auch nicht in der Normalform, die auf β beschränkt ist; denn ich habe ihn wieder in den Korallen von Ettlenschiess (*Amm. planulatus siliceus* Qu. Jura 95,27) gefunden; nicht minder gilt diess von dem Quenstedt'schen Leitfossil des „Krebsscheerenkalkes", *Pagurus suprajurensis*, der schon am Lochen gar nicht selten aufzulesen ist[11] (also in α'). Von eigentlichen Kosmopoliten des Weissen (der Zeit, nicht dem Raume nach) seien nur folgende erwähnt: *Belemnites hastatus* (*pressulus* dagegen scheint an α gebunden), *Disaster granulosus*, *Asterias jurensis*, *Ostraea rostellata*, die ich schon in allen Schichten von α—ζ gesammelt habe; es wären denselben aber sicher noch manche andere beizufügen, so namentlich die „Schwammpetrefacten", die überall sich einstellen, wo die Scyphienfacies herrscht, sei's unten oder oben: *Cidaris coronatus* z. B. findet sich von α—ε, *Amm. alternans* von α—δ, *Pentacrinus subteres* und *cingulatus* desgl. Diess führt mich denn auf die weitere Frage, was unter solchen Umständen von den gegenwärtig so ziemlich in der geologischen Wissenschaft recipirten sogenannten Ammo-

---

»Wangener Schichten« (unserem β'), das daher d'Orb. geradezu »Corallien« heisst.

[10] Namentlich gilt diess von den niederen Thieren, während schon die Cephalopoden, was ich gern zugebe (cf. unten), sich mehr an ein bestimmtes Lager halten; darin liegt auch die Berechtigung Oppels zur Aufstellung seiner »Ammonitenzonen«; cf. darüber auch Mösch l. c. p. 192 ff.

[11] Dürfte allerdings vielleicht eine andere Species sein, als die in ζ.

nitenzonen Oppels zu halten sei und stelle ich dessbezüglich folgenden

5ten Satz auf: Diese Zonen sind wie immer wissenschaftlich berechtigt, so doch für Schwaben wenigstens practisch unbrauchbar.

Ferne sei es von mir, dem Verdienst des sel. Oppel irgendwie nahetreten zu wollen; ich erkenne vielmehr vollkommen an, dass er erst es war, der mit seinen 4 Ammonitentypen für den Weissen Leitmuscheln aufstellte, die wirklich „leitend“ sind; denn es bleibt dabei, dass, wenn man denselben nach Petrefacten durchsucht, an denen die verschiedenen Schichten von einander am leichtesten zu scheiden wären, diess eigentlich nur an der Hand der Cephalopoden möglich ist. Die 4 Oppel'schen Ammonitenspecies (*transversarius, bimammatus, tenuilobatus* und *steraspis*) halten auch in Schwaben, soweit ich im Weissen geklopft habe, durchgehends den ihnen angewiesenen Horizont fest; sie entsprechen nämlich ziemlich genau dem Quenstedt'schen α, β, γ und ζ. Allein muss nicht gleich hier der schwäbische Geologe, der an sein Alphabet gewöhnt ist, eine Lücke empfinden und fragen: habe ich Leitammoniten für α, β, γ und ζ, woran soll ich dann δ und ε erkennen? Zwar wäre für ersteres im *Amm. mutabilis* gleichfalls eine gute Leitmuschel zu statuiren (wie Oppel selbst des öfteren darauf zu reden kommt); ich wenigstens habe denselben noch nie wo anders gefunden als im Delta Quenstedts; aber ε geht ohne Frage leer aus; denn es gibt sicherlich keinen Ammoniten, der für Marmor und Korallenkalk leitend wäre. Weiter ist gegen jene „Zonen“ einzuwenden: so sehr die betreffenden Ammoniten im allgemeinen an ihre Schichten gebunden sind, von allen trifft es denn doch nicht zu, jedenfalls nicht in der strikten Weise, wie es Oppel glaubte fixiren zu dürfen. Dass *Amm. transversarius* wenigstens nicht bloss im Unter-α vorkommt, wie Oppel behauptet, habe ich oben schon nachgewiesen; ebenso scheint ausser Zweifel, dass der *tenuilobatus* noch in's untere δ hinüberspielt (Geislinger Steige); was endlich *Amm. bimammatus* betrifft, so kommt er meinen Erfunden gemäss zwar nicht im Lochen-„Gründle“ vor, sondern etwas weiter oben in den geschlosseneren Bänken (zusam-

men mit *Cidaris nobilis*, Quenstedt, Erwiderung p. 869), ist also immerhin leitend für unser β, aber eben nur für die Schwammfacies (β'); vergebens wird man in Schwaben in den wohlgeschichteten Kalken nach demselben fahnden. Nun aber habe ich vorhin diese Oppel'sche Eintheilung des Weissen nach Ammonitenzonen auch praktisch unbrauchbar genannt: mein einziger, aber wohl durchschlagender Grund hiefür ist die ausserordentliche Seltenheit mehrerer jener Oppel'schen Leitammoniten in Schwaben. Wer mag nach einer Zone des „*transversarius*“ suchen, wenn man vielleicht Jahr und Tag klopfen kann, bis man dieses Leitfossil endlich einmal zu Gesicht bekommt? Mit dem *bimammatus* steht's aber nicht viel besser; in Schwaben wenigstens weiss ich ausser der Thieringer Gegend keinen Fundplatz für ihn. Lassen wir also Oppel sein ungeschmälertes Verdienst, wo sich's um wissenschaftliche Vergleichungen des Weissen Jura handelt in den verschiedenen Ländern; bleibt es doch von höchstem Interesse, den *transversarius* z. B. nicht nur in England und Frankreich, sondern namentlich auch in den Alpen als einen den unteren Schichten des Weissen angehörigen Ammoniten nachgewiesen zu haben, wie Oppel diess wirklich gethan und dasselbe auch vom *tenuilobatus* für die mittleren, vom *steraspis* für die oberen Lagen gefunden hat. Wo es sich aber um die geologische Beschreibung eines engeren Gebiets handelt, wird man gewiss besser thun, solche Petrefacten zu Leitmuscheln su stempeln, die in diesem Gebiet möglichst zahlreich vorkommen und doch zugleich an ein bestimmtes Lager fixirt sind. Für schwäbische Geologen und allermeist für Anfänger und Dilettanten unter ihnen, wird daher der Quenstedtsche Sprachgebrauch von „Impressathonen, Korallenschichten, Krebsscheerenkalken“ etc. stets den Oppel'schen Zonen vorzuziehen sein. Daneben scheint es mir ohnedem naturgemässer, die Schichten speziell im Weissen mehr nach petrographischen als nach paläontologischen Charakteren zu bestimmen, wie darauf gleichfalls Quenstedt zum öfteren dringt (z. B. Jura p. 590. 602; Erwiderung p. 868 und an and. Orten). Und dennoch, glaube ich, ist auch das Quenstedt'sche Alphabet in seiner der-

maligen Gestalt für den schwäbischen Weissen nicht vollständig ausreichend und stelle ich daher dessbezüglich

6. den weiteren Satz auf: Die bislang usuelle Sechstheilung auch des Weissen Jura (α—ζ) ist beizubehalten, aber auf Grund der in allen diesen Schichten sich findenden Faciesveränderung in eine Doppelreihe umzugestalten (α—ζ und α'—ζ').

Das Quenstedt'sche Alphabet, dessen Werth nicht nur für den Anfänger so ziemlich allgemein anerkannt ist (cf. Stutz über den Lägern p. 19), wird in Schwaben nicht so bald verdrängt werden; aber so wie es ursprünglich von dem Meister aufgestellt ward, reicht es nach dem heutigen Stand der Wissenschaft wenigstens für den Weissen entschieden nicht mehr aus. Quenstedt hat diess selbst anerkannt, indem er (Erwiderung p. 862 ff.) neuerdings von Schwammcolonien redet, die in den verschiedensten Horizonten des Weissen sporadisch auftreten können und dann dem Gestein ein ganz anderes Ansehen verleihen; er stellt daher mit Recht dem Normal α z. B. (Impressathon, den er früher allein dem α zuwies) jetzt ein „colonisirtes“ α (Lochen und Böllert) zur Seite und spricht des öfteren von 2 „Facies“, die der Weisse darbiete, je nachdem „der Thon“ oder „der Kalk“ vorherrsche. Und das m u s s t e absolut zugegeben werden: Die Natur selbst forderte es kategorisch. Denn wenn ich mit dem früheren Quenstedt'schen Schema ausgerüstet (α = I m p r e s s a t h o n, β = wohlgeschichtete Bänke, γ = Lacunosen- oder Schwammschichten etc.), etwa die Balinger oder auch nur die Geislinger Gegend untersuche, so will's eben nirgends recht stimmen. Um ganz Balingen fehlt die ä c h t e *impressa*; man findet wohl auf dem Hundsruck, bei Lautlingen und da und dort, wo die Thonfacies herrscht, der *impressa* ähnliche Terebrateln (*impressula*? Qu.): die Normalmuschel, wie sie bei Reichenbach und Geislingen zu Tausenden liegt, habe ich im Zollernlande niemals gesehen. Wie kann man nun hier von „Impressa“-Thonen reden? Wenn nun aber vollends, wie am Lochen und Böllert, auch die Thonlager fehlen oder höchstens nur noch rudimentär in den unteren Schichten angedeutet sind und doch die ganze Gestaltung des Gebirgs zeigt, dass man noch auf dem

untersten Weissen steht, was soll dann der Name „Impressathon“? Dessgleichen, wenn β nur „die wohlgeschichteten Kalkbänke“ bezeichnet, in denen die „ächte *lacunosa* noch nicht steckt“, so kann das von Binder als γ beanspruchte Schwammlager an der Geislinger Steige freilich nicht mehr β sein; denn nirgends zeigt sich dort in den Scyphienstotzen eine ordentliche Schichtung; da muss man also, wenn man's doch zu β zählt, wohin es auch ganz sicher gehört, von einer zweiten Facies dieses β, dem „colonisirten“ β reden. Gehen wir zu γ über und bleiben bei unserer Quenstedt'schen Erklärung desselben als „Lacunosenkalk“, so wird man fast genöthigt, bei einem Besuch des Lochen, des Bosler, der Neidlinger-Wiesensteiger Steige etc. an γ zu denken, obwohl die klare Lage des Gesteins zeigt, dass man an ersterem Ort noch in α, an den beiden letzteren schon in δ stehe; also wiederum lehrt uns die Natur auch in γ und δ 2 Facies auseinander halten. Dass diess ganz ähnlich auch beim oberen Weissen der Fall ist, werden wir später sehen. Diese Faciesunterscheidung ist übrigens nichts so ganz Neues. Wenn Quenstedt schon in seinen früheren Werken das W. ε z. B. als „bald Marmor, bald Dolomit, bald Korallenkalk und bald Zuckerkorn“ beschreibt, was sind das anders als Faciesunterschiede? Auch auf die übrigen Schichten des Weissen wandte es zuerst der verdienstvolle Geologe Gressly an (cf. L. Würtemberger in „Forschungen über Jurageognosie“, Ergänzungsblätter zur Kenntniss der Gegenwart von J. Meyer p. 743 ff.); das Wort „Colonien“ dagegen scheint Barrande eingeführt zu haben (Quenstedt Erwiderung p. 862). Heutzutage ist die Sache so zu sagen völlig in den Sprachgebrauch der Geologen übergegangen und Oppel und Stutz, Waagen und Würtemberger sind darüber ganz einig, dass man zum mindesten im Weissen derartige Gestaltungen auseinanderhalten müsse, wenn man in diesen Schichten einigermassen zur Klarheit kommen wolle; höchstens darin gehen die einzelnen Geognosten auseinander, ob nur 2 oder mehrere solcher Facies aufzustellen seien (Oppel redet in der Schweiz z. B. von 3 [Cephalopoden-, Myarier- und Scyphienschicht l. c. p. 246], an anderen Localitäten gar von 4 solcher

Formen[12]. Wissenschaftlich durchgeführt und auf sämmtliche Schichten des Weissen angewendet fand ich die Sache übrigens bis jetzt erstmals bei C. Regelmann (trigonometrische Höhenbestimmungen für die Atlasblätter Balingen, Ebingen und Horb p. XCI. ff.), der übrigens nur publizirte, was unter seinen geologischen Freunden auf Exkursionen mündlich längst constatirt worden war. In ähnlicher Weise nun, wie wir's dort von der Balinger Umgebung lesen, gedenke ich im Folgenden den Weissen für ganz Schwaben zu behandeln und mit je 2 Faciesunterschieden dabei auszukommen; ich hoffe dadurch manchen meiner Leser und nicht den Anfängern allein doch vielleicht die Sache etwas klarer zu machen. Wie aber soll ich nun diese beiden Formen unterscheidend benennen? Quenstedt in seinen neuesten Werken gebraucht den Ausdruck „colonisirt" und „nicht colonisirt", was auf den Weissen angewendet auch mit dem Wort „geschichtet" oder „massig" bezeichnet werden könnte, beides gar keine üblen Namen, jedenfalls zutreffender, als wenn man von „Thon- und Schwamm"-, „Thon- und Kalk-" oder Cephalopoden- und Scyphien-Facies redet. Denn thonig werden hie und da auch die Schwammkalke, oder aber fehlt der Thon überhaupt, wie im W. ε. Ebenso kommen Cephalopoden ja wohl auch, mitunter recht häufig, unter den Schwämmen vor; so geht z. B. *Amm. alternans* gleichmässig durch die Impressathone wie die Lochenschichten durch, *Amm. canaliculatus* findet sich im colonisirten wie im uncolonisirten α und β und dergl. Ich war indess nicht lange im Zweifel, was ich thun sollte: ich gab dem einfachsten den Vorzug und beschloss, den ganzen Weissen von α—ζ kurzweg in je 2 Facies zu trennen, deren erste (normale, geschichtete, thonige, ich α, β etc., deren zweite (massige, verschwammte, colonisirte) ich α', β' etc. zu nennen gedenke; wesshalb ich den Namen „colonisirt" aufgebe, wird sich unten bei

---

[12] Spongiten- (Scyphien-), Korallen-, Pholadomyen- und Cephalopoden-Facies, von denen aber die dritte, die Myen-Facies, die in den «Geissbergschichten» Mösch's im Aargauer Jura so schöne Aufschlüsse bietet, in Schwaben nirgends vorkommt.

der Beschreibung von W. ε zeigen; wesshalb den von „Schwamm α, β“ u. s. w., ebenfalls dort, wo nachgewiesen werden wird, dass, was im untern Weissen die Schwämme, im obern die Korallen sind (in Schwaben wenigstens). Unter α, β, γ etc. verstehe ich also künftig immer diejenige Facies, in welcher keine Schwamm- oder Korallenstotzen sich vorfinden, unter α', β', γ' etc. umgekehrt diejenige, in welcher diese Gebilde das Uebergewicht bekommen. Nach diesen Prämissen kann ich nun wohlgemuth an meine Hauptaufgabe gehen, sie mussten aber vorangehen, wenn anders meine Arbeit überhaupt sollte verständlich und fruchtbringend werden. Beginne ich denn mit

I. Den Grenzschichten des Weissen nach unten.

Dieselben sind so gar einfach nicht anzugeben, als es aussieht, denn mit dem Satz, der Ornatenthon und zwar dessen oberste Lage, die Lambertischicht, sei stets das Liegende des Weissen in Schwaben, ist eben in praxi noch nicht viel ausgerichtet; wenigstens wenn man von mir verlangt, die Grenze genauer anzugeben, so dass man die Hand darauf decken kann, so gestehe ich, diess eigentlich nirgends im Stande zu sein. Quenstedt behauptet allerdings, verschiedene Punkte zu kennen, an denen man diese Grenze „bis auf wenige Zoll“ feststellen könne (Jura p. 570, Epochen 569): mir ist in der That kein solcher Aufschluss bekannt. Werden doch ohnediess durch die dem Ornatenthon anhaftende Neigung zu Verrutschungen die betreffenden Stellen meist etwas unsicher gemacht, so dass Localitäten, wo alles normal auf einander liegt, wie bei Lautlingen, an der Bittenhalde von Thieringen, im Wannenthal, am Stuifen etc., immer zu den Seltenheiten gehören. Aber man besuche nur diese Normalstellen, so wird man auch an diesen noch über mehrere Meter Boden streiten können[13], ob man sie schon hinauf oder noch hinunter rechnen soll. Wohl wird der Thon nach

---

[13] cf. auch Fraas, geognostische Horizonte im Weissen Jura, Jahreshefte 1858, p. 99 ff.

oben zu lichter und statt des goldglänzenden Schwefelkieses beginnt bei den Petrefacten die rostbraune Färbung, allein die Sache geht allmählig [14] und schon die obersten ζ-Versteinerungen sind ja nicht mehr verkiest, sondern in Kalkknollen eingeschlossen; das erste Kalkbänkchen aber überall als die Gränze anzusehen, kommt mir doch fast etwas zu künstlich vor: die Natur macht eben keinen Sprung. Es ist daher zum mindesten zu begreifen, wenn Oppel u. And. unter dem Namen Oxfordclay die obersten Schichten des Quenstedt'schen Braunen und die untersten des Weissen zusammengenommen, ja die ganze „Oxfordgruppe“ auf die Schichten von Ober-ζ bis Weissen β Qu. inclusive fixirt haben. Oppel, der zweifellos in diesen Dingen am meisten gearbeitet, scheidet nun diese seine „Oxfordgruppe“ in folgende Zonen von unten nach oben gerechnet: 1) Zone des *Amm. Lamberti*; 2) darüber Zone des *Amm. cordatus* und *perarmatus* (beide zusammen, da sie, wie zugegeben wird, in Schwaben nicht getrennt werden können, auch unter dem Namen Zone des *Amm. biarmatus*“ vereinigt); 3) Zone des *Amm. transversarius*; 4) Zone der *Terebr. impressa*; 5) Zone des *Amm. bimammatus*. Die ganze Gruppe hat dann zum Liegenden die Zone des *Amm. athleta*, zum Hangenden die des *tenuilobatus* und ist damit, wie man sieht, das ganze weisse α und β sammt den obersten Schichten von Br. ζ Qu. zusammengenommen, wie immer auch im Einzelnen wieder sehr genau in Zonen getrennt. Ich kann mich aus verschiedenen Gründen für diese Eintheilung nicht begeistern: einmal hält der *Amm. transversarius* eben faktisch jene enge Gränze (Unter-α Qu.) bei uns nicht ein, sondern geht auch noch etwas höher hinauf, jedenfalls bis in die Impressathone; sodann sind die letzteren von den darunter liegenden Schichten (Zone des *Amm. biarmatus* mitsammt dem *transversar.*) kaum irgendwo in Schwaben wirklich zu trennen (am ehesten etwa noch bei Lautlingen); denn die

---

[14] Auch vom Aargau berichtet Mösch (l. c. p. 126), dass Ornatenthon und Birmansdorfschichten meist so ineinander übergehen, dass selbst die Farbe eine Weile die gleiche bleibe.

Ter. impressa mit *Amm. alternans* findet sich (trotz Oppel) bei uns da, wo sie überhaupt vorkommt, gleich unmittelbar auf den Lambertischichten (Stuifen, Geislinger und Boller Gegend); und endlich muss Lochen und Böllert auf diese Weise, weil ihre unteren Lagen thonig erscheinen, was Oppel nicht entgangen ist, als Zone des *Amm. bimammatus* über Birmensdorf hinauf und als Quenstedt'sches β (richtiger β') dem Hundsruck parallel gesetzt werden, was beides offenbar wider die Natur ist. Ich gebe zu, es lässt sich das Quenstedt'sche Weisse α in 2 Schichten trennen (Unter- und Ober-α), aber doch eigentlich nur da, wo es als Schwammfacies (α') auftritt, also z. B. in der Balinger Gegend. Hier sind allemal die unteren Lagen thonig und gehen erst gegen oben in die Scyphienfacies über (an der Bittenhalte bei Thieringen, am Fuss des Böllert beim Wannenthal etc.); wo dagegen das ganze α nur thonig erscheint, wie in der Mitte des Landes, da kann von einer so bestimmten Sonderung in 2—3 Zonen, wie Oppel will, in der That nicht geredet werden. Und auch die beiden Facies unseres W. α werden am Ende, was das Alter betrifft, einander richtiger coordinirt als subordinirt werden; denn wenn auch am Lochen z. B. es aussieht, als seien die Schwammcolonien erst auf die thonigen Niederschläge gefolgt, so ist's dagegen im Aargau bekanntlich umgekehrt, indem dort die Thonfacies („Effinger Schichten" Mösch) erst nach der Scyphienzone („Birmensdorfer Schichten") auftritt [15]; Birmensdorf und Lochengründle muss aber einander entschieden gleichgesetzt werden. Indess wir stehen ja noch an den Gränzschichten des Weissen gegen unten und die Frage ist noch

---

[15] Mösch (der südliche Aargauer Jura, Bern 1874, p. 46 ff.) scheint in der That die Effingerschichten (Impressathone) dem Alter nach von den Birmensdorfschichten (die älter wären) zu trennen, schwankt übrigens noch und neigt sich der Ansicht zu, dass die Birmensdorfschichten ein Aequivalent der Oxfordthone (Unter-α) sein dürften. Ich halte für Schwaben entschieden das letztere fest und behaupte: das Lochengründle ist die Schwammfacies der Impressalager, die in Schwaben erst gegen oben, in der Schweiz schon unten «colonisirt» worden sind.

immer nicht entschieden: wo soll man die trennende Linie ansetzen? Ich wiederhole, es ist diess nicht so ganz leicht, und namentlich wenn man sich nur an die Petrefacten hält, geradezu unmöglich; denn es lässt sich nicht läugnen, dass eine ganze Reihe von solchen (auch Cephalopoden) aus dem Quenstedt'schen Ornaten in den Impressathon übergeht, wie das folgende Verzeichniss darthun wird. Man muss sich daher noch nach anderen Charakteren umsehen und glaube ich hier mit Quenstedt hauptsächlich auf die Aenderung des Gesteins und der Bergformen hinweisen zu sollen: wo auf die gerundeten Vorhügel der eigentliche Körper der Alb aufsetzt, wo die Steilhalden mit dem Buchenwald beginnen und bei Besteigung solcher Höhen der Schweiss anfängt, wo die Farbe des Thons lichter wird und das Dunkle aufhört, wo die Petrefacten statt des hellen Goldglanzes die rostbraune Färbung annehmen und die ersten Kalkbänke den Thon durchsetzen — da muss eine neue Gestaltung der Dinge kommen, da ist die Gränze von Braunem und Weissem; aber wie gesagt, man muss ein für allemal darauf verzichten, dieselbe überall finden und auf den Zoll hinaus angeben zu wollen. Jedenfalls ist eine solche Beschreibung, wie wir sie eben von diesen Grenzschichten gaben, verständlicher und der Natur in Schwaben entsprechender, als wenn man mit fremdem Namen Heterogenes zusammennimmt: ich stimme vollkommen mit Quenstedt überein (Jura 570), dass, wer in Schwaben Braunen ζ und Weissen α als Oxfordclay vereinigt, einen entschiedenen Missgriff begeht.

Soll ich nun noch die wichtigsten Fundplätze für diese Grenzschichten mit ihren hauptsächlichsten Einschlüssen aufzählen, so muss ich mich hier auf diejenigen beschränken, wo die Schichten normal d. h. ohne Verrutschung auf einander liegen und oberster Brauner und unterster Weisser gleichmässig entblösst sind. Die instruktivsten Plätze derart bietet unstreitig die Balinger Gegend, und mache ich hier hauptsächlich auf die 2 Stellen bei Lautlingen aufmerksam, „auf Bergen", links der Strasse nach Ebingen und „am Bühl", auf der andern Seite des Thals am Fusse des Thierberg (cf. Regelmann l. c. XLVIII

und XLIX); dessgleichen zeigt der Fuss des berühmten Böllert-Fundplatzes beim Wannenthal und die neue Steige auf die Bittenhalde bei Thieringen unmittelbar hinter dem Dorf, wo der Weg von der Lochenstrasse rechts abzweigt, die Ueberlagerung von Br. ζ durch W. α vortrefflich und sind diese Stellen um so interessanter, weil hier bald die Scyphienfacies beginnt. In der Boller und Göppinger Gegend sind Stellen, wo man die beiden Schichten über einander aufgeschlossen findet, also die Grenze studiren kann, mir eigentlich nicht bekannt; denn so vortrefflich dort überall bald Br. ζ, bald Impressathon aufgedeckt ist, so ist ein unmittelbares Aufsitzen des einen auf dem andern weder an der berühmten Erdfalle von Gammelshausen noch bei Gruibingen und Reichenbach (W. α) noch endlich bei Geislingen zu bemerken, wiewohl gerade hier wenigstens nicht ferne von den bekannten α-Stellen die Knollenmergel des obersten Braunen mit *Amm. athleta*, *Lamberti* etc. in einer Ziegelei angeschürft wurden. Etwas besser steht es für „Grenzsuchende" am Stuifen, wo die Knollen mit *Amm. Lamberti*, die dort durch zahlreich eingesprengte grünliche chloritische Körner ein eigenthümliches Aussehen erhalten, unmittelbar von den lichteren Thonen mit *Ter. impressa* überlagert werden; ebenso am Einschnitt der neuen Strasse von Weiler in den Bergen nach Degenfeld, wo ich z. B. mit *Ter. impressa*, *Amm. alternans* etc. zusammen meinen *Amm. Bakeriae* Buch gefunden habe (den Quenstedt in Br. ζ, Oppel in die Zone des *biarmatus* versetzt). Leider ist in diesen Gegenden der oberste Braune sehr wenig mächtig, so dass man ihn nur noch in Spuren erkennt, während umgekehrt an denjenigen Orten, wo er stark entwickelt auftritt, wie in der unmittelbaren Umgebung von Laufen (O/A. Balingen), am „Herzogenhäusle" am Fusse des Bosler und unzähligen andern Punkten, meist so gewaltige Erdschlipfe zu Tag treten, dass an eine Nachweisung von Grenzen ohnehin nicht zu denken ist. Dennoch scheint es mir von Werth, die wichtigsten Petrefacten, soweit sie in diesen Grenzschichten lagern, also der Zone des *Amm. biarmatus* Op. oder dem

obersten Braunen und untersten Weissen Qu. angehören und an den eben angegebenen Plätzen auch wohl zu bekommen sind, noch zusammenzustellen. Es sind folgende [16]:

1) *Belemnites hastatus* Blainv. 2) *Amm. *Delmontanus* Op. 3) *Amm. *scabridus* Op. 4) *Amm. tortisulcatus* d'Orb. 5) *Amm. Lamberti var. pinguis* Sow. 6) *Amm. *cordatus* Sow. 7) *Amm. *Goliathus* d'Orb. 8) *Amm. perarmatus* Sow. 9) *Amm. biarmatus* Ziet. 10) *Amm. distractus* oder *Backeriae distractus* Qu. (= *Backeriae* Buch). 11) *Amm. caprinus Qu.* (= *torosus* Op.) 12) *Amm. *spissus* Op. 13) *Amm. plicatilis* Sow. 14) *Pentacrinus (Balanocrinus) subteres* Gf. 15) *Pentacrinus pentagonalis* Gf. (= *Orbignyanus* Op.) 16) *Amm. alternans* Buch (obwohl Op. behauptet, er komme hier noch nicht vor, sondern nur sein Stammvater *cordatus*), in der kleinen Form, verkiest. 17) *Amm. canaliculatus.* 18) *Bel. semihastatus var. rotundus* [17]. 19) **Pleurotomaria decorata.* 20) **Oxyrhina macer.* Gehen wir über zum

II. Unteren Weissen (α u. β, α′ u. β′)

selbst, der also nach Oppel die 3 Zonen des *Amm. transversarius*, der *Ter. impressa* und des *Amm. bimammatus*, nach Quenstedt die Impressathone und die wohlgeschichteten Kalkbänke in sich begreift, so nehmen wir zunächst die beiden ersten Oppel-schen Zonen (*Amm. transvers.* und *Ter. impressa*) in eins zusammen (mit Quenstedt), unterscheiden aber wieder in diesen Schichten 2 Facies, das colonisirte und uncolonisirte α (α′ u. α)

---

[16] Ich gebe nur die in Schwaben vorkommenden Arten an; die mit * bezeichneten sind von mir noch nicht gefunden, also jedenfalls bei uns selten; die wichtigeren sind gesperrt gedruckt.

[17] *Belemn. semihastatus rotundus* kommt stets nur in diesen Grenzschichten vor, öfters verdickt und verkrüppelt, während *semihastatus depressus* ein tieferes Lager hat und noch dem ächten Ornatenthon angehört; erst nach oben geht *Bel. semihastatus* in den eigentlichen *hastatus* über; cf. ausser Fraas l. c. auch Qu. J. p. 548.

und trennen sodann die höheren und petrographisch entschieden anders gestalteten Lagen (Quenstedts β, Oppels Zone des *Amm. bimammatus*) davon, auch hierin übrigens wieder die Doppelfacies statuirend (β u. β').

Weisser α (Zone des *Amm. transversarius* Op.)

A. a) (Impressathone Qu., Effinger Schichten Mösch, Thon α, Thonfacies Qu., Cephalopodenfacies Op., geschichtete und uncolonisirte Lager Qu., Hydraulische Cementkalke Hugi, Cephalopodenfacies α Regelmann).

Diese Schichten — wir könnten sie das Normal α in Schwaben heissen — sind von Quenstedt in seinen verschiedenen Werken so treffend beschrieben, dass, wer mit seinem Profil in der Hand irgend eine Steige näher untersucht, die derartige Aufschlüsse gewährt, in keiner Weise irren kann; sind doch ohnedem diese Lager durchs ganze Land so vollkommen gleichmässig, dass man, wenn man's an einem Platze gesehen hat, alle andern sofort darnach erkennt und hat, wie gesagt, nur das so lange Verwirrung angerichtet, dass man wähnte, der untere Weisse müsse überall diese Facies tragen d. h. thonig geschichtet sein. Wo immer man von einem der Seitenthäler des Neckars aus einen Albberg besteigt, führt der Weg, sobald die Vorhügel des Braunen überwunden sind und der eigentliche Steilrand beginnt, bei Durchschreitung dieser Steilhalden durch lichte Thonschichten, die aber fort und fort von regelmässig über einander gelagerten Kalkbänken, oft gegen 100 an der Zahl, durchsetzt werden, so zwar, dass diese Bänke in immer engerem Zwischenraum auf einander folgen, bis zuletzt von einem Thon, der sie trennte, nichts mehr zu sehen ist. Hier, wo diese Bänke in geschlossener Gedrängtheit „wie Mauern“ auf einander zu stehen beginnen, ist dann die Grenze α/β zu setzen; denn diese „weissen Mauern“ selbst, wie auch das Volk sie oft ganz richtig nennt, die unersteiglich und senkrecht abfallend weit ins Land hineinschauen, bilden eben das ächte β Quenstedts. Die Mächtig-

keit jener α-Thone ist verhältnissmässig sehr gross (100—150 M.), nur sind dieselben im allgemeinen an Petrefacten ziemlich arm und den Sammler wenig anziehend, während sie dagegen durch ihre herrliche regelmässige Schichtung petrographisch das Auge immer wieder erfreuen. Die paläontologischen Einschlüsse dieser Schichten bleiben sich durch das ganze Gebiet ziemlich gleich; nur ist zu beachten, dass in Gegenden, wo α' das Uebergewicht über α, also die Schwammfacies über die Thonfacies erhält wie bei Balingen, die eigentliche Leitmuschel dieser Thone, *Ter. impressa,* nicht oder nur in sehr seltenen, dazu meist verkrüppelten Exemplaren (*Ter. impressula* Qu.) sich findet, so bei Lautlingen, am Hundsruck etc., während diejenigen Localitäten, wo α vorherrscht, davon wimmeln. Was den *Nulliporites Hechingensis* (Fucusbank Qu.) betrifft, so wurde oben bereits gesagt, dass derselbe nach neueren Untersuchungen öfters in mehreren Bänken über einander vorkommt, sogar in den γ-Thonen sich noch findet, also die Bedeutung eines eigentlichen Grenzgebildes nicht beanspruchen kann, wiewohl er meist in jenen Grenzbänken α/β in besonderer Schönheit und Deutlichkeit sich zeigt[18]. Gehen wir nun die wichtigsten Fundplätze dieses Thons α durch und verfolgen dieselben am Rande der Alb von Südwest gegen Nordost, d. h. von der Balinger durch die Reutlingen-Boller in die Geislingen-Heubacher Gegend hinüber, so wären hauptsächlich folgende zu nennen:

1) Für Balingen und Umgebung kommt vornehmlich die Stelle bei Lautlingen, der Hundsruck bei Streichen, die Steigen Ebingen-Bitz und Pfeffingen-Burgfelden (oder Pfeffingen-Onstmettingen) in Betracht. Bei Lautlingen, „auf Bergen“, liegen über der letzten Schicht des Ornatenthons (Lambertilager mit

---

[18] Nicht aber ist er die Grenze β/γ, wie früher Fraas (Jahreshefte 1858 p. 102), offenbar gestützt auf die Binder'sche Arbeit über die Geislinger Steige (Jahreshefte 1858 p. 79 ff.), annahm; beide kamen dazu, weil sie den Quenstedt'schen Satz, dass die *lacunosa* eine Leitmuschel für γ sei, auf die Geislinger Steige und den Hundsruck anwandten.

Pentacrinus subteres) 16 M. lichte, petrefactenleere[19] Thone mit Kalkbänkchen dazwischen (nach Oppel das eigentliche Lager des *Amm. transversarius* und seiner Genossen), meist nur *Bel. hastatus* führend und erst 16 M. höher kommt ein kleiner Aufschluss mit den verkiesten α-Petrefacten, *Amm. convolutus, complanatus, Ter. impressula* (die eigentliche *impressa* jedenfalls nur in sehr schlechten Stücken) und besonders schön *spinosa*[20]. Ein wahrer Normalpunkt (für Quenstedt's α/β) ist der Hundsruck oder die Pfaffenhalde bei Streichen[21]: ohne jegliche Spur von Schwämmen legt sich dort der α-Thon, 90 M. mächtig über einander mit einer Fucusbank abschliessend, die unmittelbar über der Biplex- und Hastatenbank (dem Normalfundplatz für Quenstedts β-Petrefacten) sitzt, aber 28 M. weiter unten bereits eine Vorläuferin aufweist. Auf jene zweite Nulliporitenbank folgen dann noch 4 M. Thon- und Kalklager, bis das Ganze mit einem 6 M. mächtigen Lacunosenfelsen abschliesst. Die hauptsächlichen Einschlüsse jener α petrefactenreichen Bänke sind: *Amm. biplex, flexuosus (*var. *Hauffianus* Op.), *bispinosus, bifurcatus, virgulatus, complanatus, trimarginatus, canaliculatus, lingulatus,* seltener *alternans* (var. *quadratus* Qu.), *convolutus albus* und *Nautilus lingulatus; Bel. hastatus* in besonderer Reinheit und Schönheit, *Aptychus lamellosus, Plicatula subserrata (hastati), Diplocidaris remus* (= *Cidaris nobilis?* Fraas l. c. 102), *Disaster carinatus, Asterias jurensis* und seltener *Pecten cingulatus, Isoarca striatissima, Pentacrinus subteres* nebst †*Onychites rostratus.* Ganz in der gleichen Weise verhalten sich die Steigen von Pfeffingen nach Burgfelden und Onstmettingen, nur dass dieselben verhältnissmässig petre-

---

[19] Auch am Randen ist das untere Lager der Birmensdorfschichten (1—2 M. mächtig) petrefactenleer; Mösch l. c. p. 134.

[20] Die hier beschriebenen Localitäten wurden alle öfters begangen und beruht ihre Darstellung auf genau an Ort und Stelle aufgenommenen Profilen.

[21] cf. die treffliche Skizze darüber von Fraas, Jahreshefte 1858, p. 102 ff.

factenarm sind; die (alte) Bitzer Steige (Ebingen-Bitz) zeigt ebenfalls diese Thone vortreflich aufgeschlossen und mit vielen Petrefacten erfüllt, nur kommen hier bald die Schwämme störend herein, während an jenen erstgenannten Localitäten auch keine Spur von *Spongien* zu sehen ist, so nahe sie dem Böllert liegen; übrigens findet sich auch ebensowenig an allen diesen Punkten eine normale *Ter. impressa.*

2) Aus der Kirchheim-Boller Gegend führe ich an: die Ochsenwanger Steige, die Plätze bei Lenningen und endlich diejenigen bei Gruibingen und Reichenbach („im Thäle“). Die Steige von Bissingen nach Ochsenwang gehört zu den normalsten, indem in regelmässiger Aufeinanderfolge über den α-Thonen die wohlgeschichteten β-Bänke (ohne eine Spur von Schwämmen), auf diesen Thon- und sodann Schwamm-γ lagern, bis endlich die eigentliche Hochebene des Breitensteins (δ) erscheint. Jene Impressathone nun, die unter der ersten sie durchsetzenden Kalkbank eine reiche Quelle entsenden, sind seit langer Zeit eine prächtige Fundgrube für α-Petrefacten, namentlich findet man häufig *Asterias jurensis (impressae)* und wunderschöne Impressen. Die Plätze bei Lenningen sind mir selbst nicht bekannt, müssen aber wohl in ähnlicher Weise sich auszeichnen; denn dorther stammt das vollständige Stück von *Aster. impressae,* das Gerichtsnotar Elwert in Balingen in Händen hat[22]. Die ältest berühmte Stelle für diese Lager aber ist unstreitig nächst dem Plätzchen an der Strasse von Gruibingen nach Wiesensteig der Aufschluss bei Reichenbach nördlich Deggingen. Die Grenze von Braunem und Weissem ist hier freilich ziemlich verwischt und verwachsen, aber am Weg nach Unterböhringen an den Abhängen des Sattels, auf dem das Kreuz steht, auf dem nördlichen Ausläufer des merkwürdig geformten Weigoldsbergs, sind die Impressathone in einer Reihe von Stellen aufgedeckt, wie man sie nicht leicht schöner und reicher finden kann. Die Einschlüsse sind indess dieselben wie an den gleich zu erwähnenden Localitäten der

---

[22] cf. Qu. Jura p. 583, t. 73, 68.

3) Geislinger und Heubacher Gegend. Als Hauptfundplätze in diesem Revier hebe ich hervor die beiden α-Stellen am Bahnhof Geislingen selbst, die Aufschlüsse am Fuss des Stuifen und Rechberg, die Steigen Degenfeld-Weiler und Bargau-Bartholomä, den Heidenbuckel bei Weiler und die Teufelsklinge bei Heubach. Wer Gelegenheit hat, bei Geislingen[23] zu sammeln, wird bald finden, dass diese Stellen, was Schönheit und Mannigfaltigkeit der Petrefacten betrifft, hinter Reichenbach keineswegs zurückstehen; ohnedem wird durch neuen Anbruch (behufs der Gewinnung von Cementmaterial) an dem unteren Platz dafür gesorgt, dass auch künftig immer wieder Material auswittert. Die geognostische Lagerung der Localitäten bedarf einer weiteren Beschreibung nicht, indem die Impressathone regelmässig auf den Lambertischichten sitzen und von wohlgeschichteten Kalkbänken (an der Eisenbahnsteige von Schwammkalken, β') überlagert werden. Ebenso normal liegen die Sachen am Fuss des Rechberg und Stuifen; der letztere Platz, am Weg von Wissgoldingen gegen Weilerstoffel links den Berg hinan, wo die Impressathone über einigen sehr reichen Stellen des oberen Braunen (Coronaten-Macrocephalen- und Lamberti-Schichten) trefflich aufgeschlossen sind, ohne jedoch eine scharfe Grenze zwischen braun und weiss erkennen zu lassen, ist übrigens für den Sammler wenig ergiebig. Reicher schien mir jedenfalls die Stelle am Rechberg zu sein und zwar am Fussweg vom Dorf Hinterweiler zur Kirche auf dem Gipfel des Berges; hier las ich unter andern schon *Galerites* (*Holectypus) depressus* auf; ausserdem ist der Fahrweg von diesem Dorf auf den Berg für Untersuchung der Weissjuraschichten sehr instruktiv: die untere Hälfte bilden lediglich die schön angeschnittenen Impressathone, an der Biegung der Strasse vom Schloss gegen die

---

[23] Die beiden Stellen sind an der Bahnböschung von Geislingen abwärts, die erste am ersten Wärterhaus, wo der Fussweg nach Eybach über die Linie führt, die zweite am 2. oberhalb des Eybacher Strassenübergangs über die Bahn. Der Bahnhof Geislingen selbst steht auf *a*.

Kirche ragen geschlossen und stark gegen den Berg einfallend die β-Bänke hervor, darauf folgt ein thoniges γ, das aber bald einer Schwammfacies Platz macht, die dann vollends bis zum Gipfel hinauf anhält[24]. Die Steige von Weiler („in den Bergen") nach Degenfeld ist nicht minder zur Begehung zu empfehlen; über einer trefflichen Fundstelle im Br. δ, hinter welcher die Strasse auch noch die Macrocephalen anschneidet, kommt zunächst Bergschutt, der die Grenze von braun und weiss unkenntlich macht, bald aber, bevor man die Höhe erreicht, beginnen die schönsten und normalsten Impressathone, wie denn auch die Strasse auf dem Sattelübergang in solche einschneidet; hier habe ich neben mehreren Exemplaren von *Turbinolia impressae* auch *Amm. Backeriae* Buch (*distractus* Qu.) gefunden. Jedenfalls ist diese Steige derjenigen von Bargau nach Bartholomä vorzuziehen, indem an letzterer die Impressathone ziemlich arm sind und auch geognostisch nicht bedeutend hervortreten; der Sattel, wo die Strasse den Fussweg von Beuren nach Weiler kreuzt, bildet die Grenze α/β, etwa 10 M. darüber ist ein Steinbruch in den „Wohlgeschichteten" eröffnet, in welchem ich eine reizende *Ter. senticosa alba* fand. Sehr zu empfehlen ist endlich noch der Heidenbuckel östlich Weiler und die Teufelsklinge rechts der Strasse Heubach-Bartholomä, ersterer Platz auch dadurch interessant, dass γ-Geröll (mit *Amm. Reineckianus*) offenbar vom Horn herabgerutscht an der südlichen Ecke auf ihm lagert, letzterer namentlich wegen seiner romantischen Lage und des schönen Schichtenanblicks für einen Ausflug zu empfehlen; will man übrigens hier etwas bekommen, so muss unbedingt gegraben werden[25]. Und nun folge noch ein Verzeichniss der wichtigsten Petrefacten dieser Schichten (hauptsächlich von Geislingen, Reichenbach und dem Heidenbuckel

---

[24] Entgegen meiner früheren Anschauung Jahreshefte 1869 p. 98, da ich die Felsenbildung des Rechberg nicht als γ (γ') sondern als δ (δ') beschrieb.

[25] Ueber die beiden letzteren Plätze cf. meinen Aufsatz, Jahreshefte 1869, S. 57 ff.

stammend)[26]: *Oxyrhina longidens* und *Notidanus* cf. *Münsteri*, Zähne selten; *Ammon. complanatus* = *arolicus* Op., *stenorhynchus* Op., *subclausus* Op., *Amm. hispidus* Op., *canaliculatus* (verkiest und verkalkt), *alternans* (verkiest mit feinen und groben Rippen), *crenatus* Op., *dentatus* Op., *audax* Op., *lophotus* Op., **crenatus* Qu., *dentatus* Qu., **Backeriae* (*distractus* Qu.), *plicatilis*, **tortisulcatus*, *flexuosus*, **flexuosus* var. *canaliculatus*, **microstoma impressae* (sehr selten), *convolutus impressae*, *biplex impressae*, *Oegir* Op. = *perarmatus* Qu.; *Belemn. hastatus* und *pressulus*; *Rostellaria bicarinata impressae* und *nodosa*, *Muricida semicarinata*, *Turbo*, *Trochus*, **Scalaria*; *Terebrat. impressa*, **senticosa alba*, **Fürstembergensis*, *impressula*; *Plicatula subserrata impressae*, *Cucullaea concinna*, *Nucula Palmae*, *variabilis* u. and., *Astarte* cf. *depressa* und *undata*, *Isocardia impressae*, †*Ancella impressae*; **Galerites depressus*, *Disaster carinatus* und *granulosus*; *Pentacrinus subteres*, *Apiocrinus* (cf. *rotundus*?); **Stephanophyllia florealis*, *Turbinolia impressae*; *Serpula Deshayesii*, *prolifera*, *trochleata*, cf. *tetragona*, *subrugulosa*; *Bullopora rostrata*, *Genicularia impressae*; *Fucus Hechingensis*; *Asterias impressae*. Gehen wir über zu

B. α') (Colonisirtes *α* Qu., Impressathone mit Schwammcolonien Qu., Lochenschichten Qu., Scyphienfacies *α* Regelm., Schwamm- oder Spongitenkalke Merian, Birmensdorfer Schichten Heer, Stutz & Mösch = Argovien Marcou [pars inf.] = Scyphienkalke Op. = Spongitien Etallon = Zone des *Amm. transversarius* Op. u. Waagen, Untere Lacunosenschichten Mösch 1856) oder der Schwammfacies des untersten Weissen, so gibt nun auch Quenstedt zu (Erwiderung gegen Binder p. 863 ff.), dass Böllert[27] und Lochen entschiedenes *α* sei, nur eben „colonisirt“;

---

[26] Die gesperrt gedruckten Petrefacten sind Leitmuscheln und häufig, die mit * bezeichneten selten; wo der Name des Autors nicht beigesetzt ist, meine ich stets Quenstedt; cf. oben.

[27] Böllert, Böllat oder Bellert; was ist das richtige?

er habe sie aber auch früher „stets mit Bedenken als γ geschrieben" und wenn er von einem „Ueberwuchern" der Schwämme zunächst im eigentlichen γ, dann auch in β gesprochen, warum sollte dasselbe nicht auch schon in α vorkommen können? In Birmensdorf (Aargau) treten nun diese Schwammcolonien als unterste Schicht der Weissen auf und wurden dort längst als auf den Variansschichten (Br. ε) auflagernd erkannt; in der Balinger Gegend werden sie zwar noch von ächten Thonen unterteuft, aber an manchen Stellen schrumpfen diese letzteren auf ein solches Minimum zusammen (Böllert z. B.), dass man jedenfalls sagen muss: die Schwämme sind hier, wenn auch etwas später als in der Schweiz, doch schon sehr frühe im Weissen gewachsen. Unter solchen Umständen ist die Hypothese nicht so luftig, jene Scyphiencolonien seien von der Schweiz her nach Schwaben eingewandert, wie sie denn in der That mehr gegen die Mitte unseres Landes zu in immer höheren Horizonten erscheinen; nur ist nie zu vergessen, dass sie oft auch ganz sporadisch auftreten und man solch einen einzelnen Stotzen hin und wieder mitten im wohlgeschichtetsten Gebirge finden kann (auf dem Oberhohenberg z. E.). Sobald nun solche Schwämme irgendwo auftreten, sind sofort auch Lacunosen, Bisuffarcinaten und das ganze Heer jener kleinen Sachen da, die offenbar in diesen Schwammcolonien genistet und sich vielleicht von ihnen gemästet haben („die Lacunosen werden fett" Qu.); dieselben sind desshalb auch stets in den thonigen Zwischenlagern zu suchen, die unter jenen Stotzen drin stecken und je reiner und feiner der Thon ist, desto schöner wittern sie heraus. Diess dürfte zugleich der Hauptgrund sein, wesshalb gerade Lochen und Böllert so treffliche Fundstellen für diese Kleinigkeiten bieten; sie sind ja wohl auch anderwärts z. B. an der Weiler Steige (β'), auf dem Stuifen (γ'), dem Bosler (δ') u. s. f. vorhanden, aber ihre Erhaltung ist hier keine ganz so günstige gewesen, wie in den thonreichen Schwammlagern der Lochen. Nach dem Gesagten wird man sich nun nicht mehr wundern, wenn ich von Lacunosen in α und β rede; hätte man diese Terebratel früher als eine „Schwammmuschel" erkannt, so hätte

man nicht gemeint, überall, wo sie liege, γ setzen zu müssen und mancher Streit wäre vermieden geblieben. Was weiter die geognostische und petrographische Seite der Sache betrifft, so sind diese Schichten so sehr von dem Normal-α verschieden, dass man sie, wenn einmal gesehen, sofort überall wieder erkennt: das charakteristische und was vor Allem zu merken, ist, dass, wo Schwämme wuchern, die Schichtung sofort aufhört. Man kann wohl noch hie und da, namentlich in β', wo die grossen Tellerschwämme ihr Hauptlager haben, Linien und Andeutungen von Schichtung erkennen (Geislinger Steige, Wände des Hörnle etc.), wo aber förmliche Stotzen erscheinen, wird das Gebirg vollkommen massig. Doch es wird das beste sein, gleich die Normalpunkte dieser Facies in Schwaben zu beschreiben; ist ja doch die Umgegend von Balingen so zu sagen die einzige, wo man sie trifft; denn in der Mitte des Landes weiss ich (ausgenommen vielleicht ein Plätzchen bei Geislingen), keine Stelle, wo Schwämme schon in α zu finden wären; in der Heubacher-Aalener Gegend ohnediess ist davon keine Spur mehr vorhanden. Machen wir also zunächst eine Exkursion zum Lochen und Böllert mit den sie umgebenden ähnlichen Plätzen, die, wie die Thieringer Steige und der Rutsch am Hörnle noch weit instruktiver sind als jene, weil sie die Unter- und Ueberlagerungen besser erkennen lassen. Von ersterer, der Bittenhalde, d. h. dem Thieringer Feldweg auf die Höhe des Heubergplateau's war oben gelegentlich schon die Rede; die letzten Häuser des Orts rechts der Lochenstrasse stehen noch auf Semihastatenschichten (oberstem Braunen); dann folgen 40 M. Impressathone, natürlich wie in der ganzen Gegend ohne die Leitmuschel und schon ziemlich weit unten mit Scyphienschnüren durchzogen; bald wird das Gebirge reines Schwammlager und liest man darin die ächten Lochenpetrefacten auf (*Scyphia obliqua*; *Ter. lacunosa* var. *arolica* hier besonders „fett", *pectunculus*, *reticulata* etc.). Ich setze daher dieses Lager dem Lochengründle-Fundplatz parallel und unterscheide es als Ober-α' von den hier wie dort sofort darauf lagernden mehr geschlossenen Schwammbänken, in denen auch nicht mehr die

kleinen Sachen liegen, sondern namentlich die riesigen Tellerschwämme offenbar noch so, wie sie ursprünglich gewachsen waren, welche Region dann β' zu nennen wäre (Z. des *bimammatus* Op.), wie die jetzt sich einstellenden ächten β-Planulaten (*Amm. polygyratus, biplex* etc.) und der *Amm. bimammatus* beweisen, welch' letzteren ich am Lochengründle selbst nie gefunden habe. Ganz ähnlich liegen die Dinge am Fuss vom Hörnle, an den beiden gewaltigen Abstürzen, die sowohl gegen Weilheim und Rosswangen als gegen Laufen und Dürrwangen links und rechts von der eigentlichen Nase des Bergs sich jäh in den Wald heruntersenken. Kommt man, sei's nun von Laufen oder von Weilheim her, an die eigentliche Steilhalde des Gebirgs, so muss zuerst ein sumpfiges Terrain überschritten werden; es ist der übrigens fast überall durch nachgerutschten Weissen verdeckte und verstürzte Ornatenthon. Fängt man an zu steigen, so zeigen sich zumal in den Wasserrissen zuunterst auch hier 30—40 M. Thonlager, schön geschichtet mit *Bel. hastatus,* aber ohne Impressa; dann beginnen bald die Scyphienschnüre, es folgen die dem Lochengründle parallelen thonigen Schwammschichten, die eigentlich noch eine grössere Ausbeute liefern als der Lochen und Böllert, weil sie weniger abgelesen sind, und endlich steht man an einer senkrecht abfallenden, unerklimmbaren Felsenmauer, die zwar wieder aus lauter Schwämmen zusammengesetzt ist (wie man an den gewaltigen herabgestürzten Blöcken sieht, die oft voll von Tellerschwämmen stecken), aber doch dem Auge unverkennbare Spuren von ursprünglicher Schichtung zeigt: es ist das colonisirte β, β', das denn auch in der Balinger Gegend die erste Terrasse der Albberge bildet, obwohl es freilich ganz anders aussieht, als die normalen „geschlachten" Kalkmauern, wie wir sie sonst gewohnt sind. Man könnte es wohl auch Felsen-β heissen, wie denn in der That in diesem Horizont manche zum Theil sehr gewaltige Felsen liegen (z. B. die Schalksburg bei Laufen, der Wenzelstein bei Thieringen, der „gespaltene Fels" auf dem Schafberg), die sicher nichts mit δ gemein haben. Gehen wir über das Thal hinüber, so zeigt der Böllert (cf. oben) ganz ähnliche Verhältnisse: über dem Or-

naten- und Semihastatenthon des Wannenthals kommen lichtere Mergel, die jedenfalls von dem Weg an aufwärts, der am Fuss des Böllert durch den Wald führt, zu den Impressenthonen zu zählen sind; darauf stellen sich wieder die Schwammschnüre ein, es folgt das thonige Schwammlager mit den feinen Sachen (der eigentliche Fundplatz des Böllert), die dann nach oben den geschlossenen Felsen weichen müssen, welche auch hier die eigentliche Nase des Berges bilden (Schwamm-β, vielleicht noch in γ' übergehend). Am Lochengründle dagegen sind, wenigstens unmittelbar beim Strasseneinschnitt, die unteren Thonlager (Impressathone) nicht mehr recht entblösst; dass sie da sind, beweist freilich auch hier ein Gang den Waldweg gegen Rosswangen hinab, wo man Impressen- und Ornatenthone treftlich aufgeschlossen anstehen sieht. Nach oben natürlich ist auch an dieser Stelle alles offen und gestaltet sich die Sache ganz wie an den eben beschriebenen Plätzen: die thonige Schwammfacies (Ober-α') geht in geschlossene Bänke über (Z. des *bimammatus* Op., β'), die bis zur Höhe fortsetzen und den colossal abstürzenden Felsen (den eigentlichen Lochenstein) bilden, der noch auf der höchsten Höhe mit Lacunosen und Bisuffarcinaten gespickt ist. Ob solche Lager dann schon zu γ (γ') zu rechnen seien, ist immer schwer zu sagen, weil, wo Schwammfacies auf Schwammfacies ruht, überhaupt keine Grenzen mehr petrographisch zu bestimmen sind. Eigenthümlich und wohl einer näheren Untersuchung werth ist am Lochengründle nur das noch, dass das Gebirge, sobald man um die Ecke herumbiegt (an der Strasse gegen Lochenhof und Oberhausen), eine röthliche Färbung annimmt, die sich auch den Petrefakten mittheilt, ohne dass sie der Zahl oder Form nach irgendwie von den auf der andern Seite gefundenen verschieden wären. Ich führe die Sache an, weil am Gräbelesberg bei Laufen, der durch seine eigenthümliche, basteiartige Gestalt Jedermanns Blicke fesselt, ganz die gleiche Erscheinung sich zeigt: das Schwamm-β schaut von dort ganz roth in's Thal herab, wie denn auch Handstücke aus diesen Lagern, die übrigens ziemlich geschichtet erscheinen, vom gewöhnlichen Weissen sich merklich

unterscheiden. Ich traf übrigens dieselbe Farbe wieder an der Steige Aufhausen-Ditzenbach oben im δ und dürfte wohl Eisen der färbende Stoff sein. Von dieser petrographischen Beschreibung des Schwamm-α gehe ich sofort zur Aufzählung der darin sich findenden Petrefacten über. Es sind diess folgende und stammen dieselben sämmtlich vom Lochengründle, Hörnle oder Böllert (meist unter dem Namen „Lochensachen" laufend): *Oxyrhina longidens, Notidanus Münsteri*[28]; Scherenbruchstücke von Brachyuren, mehrere Arten (sehr selten), *Prosopon (rostratum?)*[29], *Pagurus (suprajurensis?); Serpula Deshayesii, trochleata, planorbiformis, delphinula*, cf. *tetragona, cingulata, subrugulosa; Peltarion Argovianum* Op. (*Problematicum* Qu. J. 81,8); *Amm. alternans*, var. *ovalis* und var. *gracilis, canaliculatus, flexuosus costatus* und *flexuosus nudus* (= *Lochensis* Op.), *Pichleri* Op., *falcula, tricristatus* Op., *lingulatus canalis, nimbatus* Op. (= *lingulatus* Qu.), *microdomus* Op., **corona*, cf. *arolicus* Op., *semifalcatus* Op., *Oegir* Op. (= *perarmatus oblongus* Qu., **hypselus* Op., **eucyphus* Op., **clambus* Op., *semifalcatus* Op., *trimarginatus* Op., *convolutus, Aptychus lamellosus* und *laevis; Terebratula lacunosa* var. *arolica* Op. (= *decorata* Qu.), *triloboides, striocincta, strioplicata*, **substriata* (kleine Varietät), *loricata, reticulata, pectunculus, bisuffarcinata, gutta, orbis, nucleata coarctata alba; *Crania suevica, *Thecidea* cf. *antiqua* Gf., *Petricola striatissima* Sdb. (auf *Aptychus laevis*); *Pleurotomaria bijuga, Trochus speciosus, *Nerita jurensis, Turbo; Ostraea rastellaris, Roemeri, Pecten subpunctatus, Nucula variabilis alba, Modiola tenuistriata, Isoarca*

[28] Ich verdanke beide Exemplare der Güte von Hrn. Pf. Schlenker in Erzingen, der das eine (einen Lamnazahn von 4 Cm. Länge) auf dem Lochengründle, das andere (Notidanuszahn mit 3 Zinken) auf dem Hörnle (Weilheimer Rutsch) erbeutete.

[29] Soll sich vom späteren in δ bestimmt unterscheiden, Fraas Jahreshefte 1858 p. 105.

Lochensis, Plicatula striatissima, Spondylus pygmaeus, Monotis (lacunosae?); Belemn. hastatus und **pressulus; Cidaris coronata,* **nobilis,* **suevica, filograna, cylindrica, cucumis, propinqua, Diadema subangulare,* **breviceps,* **Echinus nodulosus,* **Echinites caliculus,* **Disaster granulosus* (kleine Varietät), *Asterias impressae, Sphaerites punctatus* und *tabulatus, Eugiacrinus caryophyllatus, nutans, compressus,* **coronatus, Tetracrinus moniliformis,* **Eugiacrinus Hoferi, Pentacrinus cingulatus* (hauptsächlich am Böllert)[30], *subteres, Solanocrinus scrobiculatus,* **asper,* **Plicatocrinus hexagonus* (nie gefunden), **Ophiura; Ceriopora radiciformis, striata, clavata, compacta,* **Conodictum striatum, Cellopora orbiculata,* **Alecto dichotoma, Bullopora rostrata,* **Tetrapora suevica; Scyphia obliqua (Cribrospongia), punctata,* **gregaria, verrucosa, bipartita, Spongites dolosi, rotula, Lochensis,* **circumseptus, Manon marginatum* und *impressum, Spongites obliquatus.*

Nun habe ich oben (p. 132) angeführt, dass auch in der Geislinger Gegend wenigstens ein Punkt zu sein scheine, an dem α zu α' werde; es ist der Tegelberg und dessen Steinbruch oberhalb Altenstadt; immerhin ein interessanter Platz, sofern die wohlgeschichteten β-Kalke, welche abgebaut werden, ziemlich weit über den Schwammstotzen sich finden, die, angefüllt mit Lacunosen und Bisuffarcinaten, bis ins α hinabreichen dürften, jedenfalls die Grenze zwischen α und β bilden; ihre Unterlage ist dann der normale Impressathon mit gutem Aufschluss. Doch lässt sich, wie gesagt, hier streiten, ob wir's mit β' oder α' zu thun haben. So gehe ich gleich über auf die Besprechung von

C. α u. α' in ihrem Verhältniss zu einander. Es ist von höchstem Interesse, diess in der Natur zu verfolgen und muss man freilich zu diesem Ende in Schwaben wieder die Balinger Gegend studiren. Das Charakteristische, das einem hier entgegentritt, besteht kurzgesagt darin, dass diese beiden

---

[30] Doch einzeln auch am Hörnle und Lochen trotz Fraas l. c. 105.

Facies das einemal plötzlich mit einander wechseln, während man ein andermal Stunden weit in einer und derselben Schichtengestaltung fortgehen kann. Besucht man etwa von Balingen aus das Eyachthal, das jedenfalls zu den schönsten Albthälern im Lande gehören mag, so treten einem zunächst wie zwei Schildwachen die beiden Nasen des Hörnle und Böllert entgegen; sie bestehen bekanntlich aus Schwammfacies (α' β', vielleicht noch γ'). Geht man ihnen aber näher auf den Leib, so zeigt sich bald, dass der Böllert ein ungeheurer, aber ganz isolirter Schwammstotzen mitten im wohlgeschichteten Gebirge ist, während am Hörnle die Schwammfacies vom Lochengründle bis zum Grath (zwischen Hörnle und Gräbelesberg) ununterbrochen sich fortzieht und das Hörnle selbst also nur ein primus inter pares ist. Jener, der Böllert war also einst eine einsame Koralleninsel mitten in einem ruhig und regelmässig seine Schichten absetzenden Meere; denn mag man links von ihm von Zillhausen, oder rechts von ihm von Laufen aus das Burgfelder Plateau erklimmen, überall durchschreiten wir wohlgeschichtete β-Bänke ohne jegliche Spur von Schwämmen; nur die Schalksburg ist wieder colonisirtes β, aber gleichfalls ganz einsam herausragend zwischen lauter normalen Bildungen. Ja der ganze Gebirgsstock, in dessen Centrum auf der Höhe Burgfelden liegt, ist normaler unterer Weisser (α und β) mit Ausnahme jener beiden Vorsprünge Böllert und Schalksburg; a u f ihm lagert dann abermals ganz regelrecht Thon-γ, das in Schwamm-γ übergeht, dolomitisch wird und mit seinen Quellen Burgfelden speist, oben, auf der Kuppe des Heersbergs, wohl noch in δ hineingreifend. Ganz anders, wie gesagt, siehts auf dem linken Eyachufer aus. Nimmt man etwa das Lochengründle zum Mittelpunkt und geht von hier rechts über Schafberg, Plettenberg und Oberhohenberg in die Spaichinger Gegend zum Dreifaltigkeitsberg, so gehen bald die Schwammschichten des Lochen in die normale Facies über; der Schafberg bietet keine Aufschlüsse, scheint aber (cf. den gespaltenen Felsen, eine interessante Naturmerkwürdigkeit) noch α' β' zu sein. Beim Plettenberg dagegen, der an der bekannten 1851 entstandenen Rutsch gegen Rathshausen hin vortrefflich entblösst ist, treten

die Scyphien bereits in den Hintergrund: in gewaltiger Höhe stehen die ächten Impressenthone (auch hier freilich ohne die Leitmuschel) über den verstürzten Ornaten an, über der ersten Steinbank liegt unmittelbar regelrecht der *Nulliporit*, darauf ein ganzes Lager mit *Belemn. hastatus;* unmittelbar unter ihr kommt die Quelle hervor, die wohl seiner Zeit die Ursache dieses grossartigen Erdschlipfs war. Erst über der Hastatenbank erblickt man Schwammstotzen, die übrigens mitten in die geschichteten Thone so zu sagen nur sporadisch eingewachsen sind und nach oben wo sie thoniger werden, die bekannten Lochensachen führen; es ist diess an der Grenze, die man noch erklimmen kann. Denn gleich darauf beginnen die geschlossenen β-Bänke, soweit man sieht, ohne eine Spur von Schwämmen, eine unzugängliche Mauer zu bilden, die dann nach oben zuerst in thonige Schichten (γ), dann in Lacunosenkalke übergeht (γ'), welche hier den Gipfel des Berges ausmachen. Auf dem Oberhohenberg fanden wir sogar nur einen einzigen kleinen Schwammklotz in β (auf der Hinterseite des Berges); seine ganze übrige Masse besteht aus wohlgeschichteten Kalken (α β) mit *Amm. flexuosus* und *biplex*, wie Staufen oder Achalm. Dasselbe gilt vom Dreifaltigkeitsberg, auf welchem jede Spur von Schwammfacies vollends verschwunden ist und durch die ganze Tuttlinger Gegend, so viel mir bekannt, verschwunden bleibt, bis am Randen, der damit die Brücke zwischen Lochen und Birmensdorf bildet, die Scyphien wieder das Uebergewicht bekommen: in der That förmliche Colonien, die von der Schweiz her sich im schwäbischen Jurameer ansiedelten, wo gerade ein geeigneter Platz für sie war. Jedenfalls scheint das Beerathal ein solcher gewesen zu sein; geht man nämlich vom Lochengründle aus nach Thieringen und über Ober- und Unterdigisheim das Thal hinab nach Nusplingen und weiter, so zeigt sich eigentlich die ganze Gegend als ein grosses Schwammlager, „das Paradiesland der Schwämme“ (wie Quenstedt zunächst den Heuberg nannte). Man mag nun von demselben aus eine Steige hinaufgehen, welche man will (und die Gegend ist sehr reich an solchen), etwa Unterdigisheim-Hossingen, Oberdigisheim-Obernheim, von Nusplingen zum ζ-Bruch

oder einen der verschiedenen neu angelegten Feldwege, welche auf die Güter führen, die das Plateau bedecken: überall trifft man Scyphienfacies, so dass meist alle genaueren Schichtenunterschiede verschwinden und es sehr schwer zu sagen ist, was β, γ, δ sei; die Ausbeute an feinen Sachen ist übrigens hier meist gering, da der Thon fehlt und die grossen Tellerschwämme, die noch im Gebirg stecken, wie sie gewachsen sind, höchstens bessere Ammoniten (Planulaten und Flexuosen) in ihrer Nachbarschaft beherbergen. Doch es würde zu weit führen, wollte ich die einzelnen Steigen dieses Thals, die ich übrigens seiner Zeit gründlich und zum öfteren begangen habe, näher beschreiben. Darum nur noch einen Blick auf die linke Bergseite des Eyachthals selbst. Gehen wir vom Lochengründle aus links zum Hörnle hinüber, so setzt sich die Schwammschicht mit den zierlichen Lochenpetrefacten überall ununterbrochen fort, geht auf die andere Seite der Nase des Hörnle weiter und bietet hier (an dem Rutsch gegen Frommern und Dürrwangen) einen besonders ergiebigen Fundplatz. Dieselbe Facies trägt auch der Grath, dessen scharfe Kante, ein ächter „Grath", gerade über Laufen hereinragt. In seinen Schwammlagern, aber bereits oben in den gedrängteren Kalkbänken (β′) habe ich die meisten *Amm. bimammatus* sowie einen *Cidaris nobilis* von der Grösse eines mittleren Apfels erbeutet, während die von dort herabgestürzten, im Wald zerstreut liegenden Kalkklötze den schönsten Fundplatz für Planulaten und Flexuosen darbieten. Die Seite freilich, die dann dieser „Grath" dem Gräbelesberg zukehrt, ist wieder regelrechtes, schwammloses β, wie man das auf dem Fahrweg (sic!) von Laufen nach Thieringen gut beobachten kann; der Gräbelesberg selbst ist dagegen verschwammt, doch nicht so stark, dass man nicht die Schichten noch recht ordentlich unterscheiden könnte; dasselbe gilt von der sogenannten „Leiter", einem prächtigen Felsenkessel, den man auf einer Leiter übersteigen muss, wenn man direct von Lautlingen nach Hossingen gelangen will. Diese Leiter wie der ganze sie umgebende köstliche Felsenkranz ist ächtes β, aber auch wieder durch und durch colonisirt (also β′). Auch Quenstedt (Erwiderung p. 867) sieht die Sachen jetzt

scheints so an, wie er nicht minder auf die bereits von mir erwähnte merkwürdige Thatsache aufmerksam macht, dass gerade in den „colonisirten" Gegenden die Thon- und die Schwammfacies so rasch und in so kurzen Strecken mit einander wechseln: so kommt man (cf. oben) auf dem Weg von Zillhausen nach Lautlingen am Böllertgehänge hin dreimal durch geschichtetes, zweimal durch massiges Gestein, auf der andern Thalseite vom Hörnle bis zum Heersberg ist's ungefähr ebenso und beide Wegstrecken durchgeht man leicht in je 2 Stunden! Ein deutlicher Beweis offenbar, dass es diesen „Colonien" nicht überall wohl war, sie vielmehr bestimmte Meeresbuchten und Meerestiefen zu gesundem Gedeihen haben mussten[31]. Auch darüber wird ein Streit nicht mehr sein können, dass die Schönheit des Eyachthals, wie es heute unserem Auge sich darstellt mit seinen gewaltigen Felsennasen und schroffen Abstürzen, wesentlich mit diesen Schwammbildungen zusammenhängt: der colonisirte Fels trotzt Jahrtausenden, während die weichen Thonschichten drum herum der Zeit und dem Einfluss der Athmosphärilien erliegen; so entstanden eben Böllert und Hörnle als die weit vorragenden Schildwachen des Thals, das offenbar lediglich durch Erosion gebildet ist (cf. auch Stutz, die Lägern p. 40). So sehr übrigens petrographisch, wie man sieht, diese beiden Facies sich unterscheiden und den ganzen Habitus einer Gegend verändern, so ist paläontologisch neben aller Verschiedenheit doch wieder eine verhältnissmässig grosse Conformität der Fauna zu constatiren. Es wird diess am besten aus einem Verzeichniss derjenigen Arten hervorgehen, die in α und α' gleichmässig sich finden; es sind folgende: *Oxyrhina longidens*, *Notidanus Münsteri; Serpula* in 4—5 Arten; *Amm. alternans* (allerdings in der Schwammfacies anders gestaltet als in der Thonfacies), *canaliculatus,*

---

[31] cf. darüber Oppel (Z. des *Amm. transversar.* 224 ff.), der nachweist, dass Myaciten und Korallen ein seichteres, Spongiten und Cephalopoden ein tieferes Meer verlangten, die ersten aber zugleich einen schlammigen Untergrund (gegenüber den Korallen) und die letzten ein ruhiges Wasser lieben (gegenüber den Spongiten).

flexuosus (wieder in α und α' von verschiedener Form), *lingulatus*, *perarmatus*, *transversarius*, *complanatus*, *convolutus*, *plicatilis*, *biplex*, *Aptychus laevis* und *lamellosus*, *Belemnites hastatus* und *pressulus*; *Disaster granulosus*, *Asterias impressae*, *Sphaerites punctatus*, *Pentacrinus subteres*, *Bullopora rostrata*, *Apiocrinus*, *Nucula* u. a.

Weisser β (Zone des *Amm. bimammatus* Op.)

gehört jedenfalls mehr hinab als hinauf, indem es sich so eng an α anschliesst, dass man beide kaum trennen könnte, wenn nicht die petrographische Andersgestaltung diess erforderte; so aber bilden sie zusammen gar harmonisch den unteren Weissen oder die erste Terrasse der Alb (vom Neckarthal aus gesehen). Die Gränze nach unten wurde von Quenstedt in der bekannten Fucusbank (*Nulliporites Hechingensis* Heer) angenommen, es ist aber bereits angegeben, dass diess durchaus illusorisch sei, sofern dieser Fucus nicht nur sich in mehreren Lagen hinter einander wiederholt, sondern auch hin und wieder in die γ-Thone hinaufgreift. Immerhin leitet er local, wie z. B. an der Geislinger Eisenbahnsteige, wo ähnlich wie am Fuss der Steige Eybach-Waldhausen, in diesem Lager zugleich *Pentacrinus subteres*, *Terebratula impressula* und grosse *Amm. biplex* sich finden; insbesondere an der letztgenannten Stelle bildet der *Pentacrinus* eine ganze Bank und sind unter seine Glieder hie und da auch welche von *Apiocrinus* eingestreut. Besser daher, da von den angegebenen Petrefacten allen keines leitet, bestimmt man die Gränze nach dem Gestein und sagt: wo die Kalke geschlossener werden, wo alle Spuren von thonigen Zwischenschichten fehlen, wo die eigentlichen „Mauern“ ins Land hinabschauen, da stehen wir in β: die letzte Thonschicht unter den sich schliessenden Kalkbänken ist die Gränze α/β. Soweit stimme ich vollkommen mit Quenstedt überein (Jura p. 574), glaube aber, dass man eine der Natur entsprechende richtige Schilderung dieser Schichten doch nicht geben kann, wenn man bloss sagt: β „wohlgeschichtete Kalkbänke“; man muss auch hier vielmehr wieder eine Doppelfacies unterscheiden,

wenn man den verschiedenen β-Localitäten des Landes gerecht werden will. Ich gebe gern zu, dass, „so lange der Hohenstaufen und Hohenzollern ihren Gipfel nicht abwerfen“ (Quenstedt, Erwiderung am Schluss), man diese so leicht kenntlichen „Wohlgeschichteten“ allerdings auch in der Geologie mit einem besonderen Buchstaben wird beehren müssen; allein geht jemand z. B. die Geislinger oder die Lochensteige hinan, so wird er sich eben vergeblich nach diesem „Normal-β“ umsehen; er findet vielmehr unmittelbar über den letzten Thonbänken ein massiges Gestein voll von Schwämmen mit *Ter. lacunosa* etc.; er täusche sich nicht, er steht hier im ächten β-Horizont (keineswegs schon in γ), aber es ist eben ein „anderes“ β als das gewöhnliche, es ist mit einem Wort die Schwammfacies. Wir unterscheiden dieselbe denn auch in diesen Schichten von der Cephalopodenfacies, als β' von β, beginnen aber wie oben bei α mit der letzteren; also

A. β. („Wohlgeschichtete oder geschlachte“ Kalkbänke Qu., Zone des *Amm. Hauffianus* und *Streichensis* Op., Biplexkalke Fraas, „Wangener Schichten“ Mösch, Tunnelschichten Stutz, wohlgeschichtete Kalke Waagen, Cephalopodenfacies β Regelmann).

Geht man von irgend einem Punkte des „Unterlands“ aus die Alb hinan, so zeigen sich, ehe man den letzten und steilsten Kranz erklommen, fast überall geschlossene Kalkbänke, die eben diesen Kranz zusammensetzen und häufig entblösst als „weisse Mauern“ schon von weiter Ferne her gesehen werden; an ihrem Fusse ist überall ein Schuttwall von eckigen Kalkstücken, die oben abbröckeln, aufgethürmt, den man ersteigen und eine freilich meist sehr mässige Ausbeute an Petrefacten drin holen kann; die Mauern selbst sind unzugänglich, weil senkrecht abfallend. Folgt man einer der vielen Steigen, so schneidet dieselbe meist im zweiten Drittel des Wegs diese Bänke durch und bietet zur Betrachtung und Untersuchung fast noch günstigere Gelegenheit. Doch ich habe schon oben (p. 32 ff.) diess näher dargelegt und halte es daher hier für das einfachste, gleich auf einige Normalpunkte des Landes in diesem Horizont

aufmerksam zu machen. Es sind da vor Allem die landschaftlich reizendsten und historisch berühmtesten, daher noch heute am meisten besuchten Berge unserer Alb zu nennen: Zollern, Achalm, Neuffen, Staufen, Nipf; sie alle, durch ihre Isolirtheit noch besonders ausgezeichnet und gleichsam die Vorposten der hinter ihnen mauerartig aufragenden Albkette bildend, bestehen auf ihren Gipfeln aus diesen wohlgeschichteten Bänken und ihnen allein ist's auch zu verdanken, dass ihre freie Stirn bis heute geblieben ist und Trotz bietend den Elementen noch lange wohl des Wanderers Auge erfreuen wird. Dessgleichen übrigens besteht jener ganze hinter ihnen liegende Mauerrand der Alb aus unserem wohlgeschichteten β; es ist die erste Terrasse des Gebirgs, dessen Linien vom Neckargebiet aus gesehen sich immer so scharf und herrlich vom Horizont abzuheben pflegen. Zu finden ist freilich an diesen sämmtlichen Plätzen nicht viel und kann ich die verhältnissmässig wenigen Petrefacten, die in diesem Horizont vorkommen und dazu nicht einmal auf ihn beschränkt sind, sondern hinauf und hinuntergreifen, alle als von der einen Stelle stammend angeben, welche Quenstedt (Jura 591) als Normalplatz des „Wohlgeschichteten" bestimmt und der als Hauptfundplatz durch Graben ausgebeutet wurde, es ist der Hundsruck bei Streichen (südlich vom Zollern, die Gränze zwischen Württemberg und Preussen bildend, ein, gelegentlich gesagt, auch botanisch höchst merkwürdiges und interessantes Fleckchen Erde), in seinem gegen den Zollern zu abfallenden Rutsch Pfaffenhalde (katholische Halde) genannt. Hier fanden und finden sich: **Amm. alternans* var. *quadratus* (= *Bauhini* Op.)[32], *biplex* var. *rotundus* (= *Tizianus* Op.?) und *compressus* sowie *bifurcatus*, *flexuosus nudus* (= *Hauffianus* Op.) und *costatus*, *lingulatus* in drei Varietäten, *ellipticus*, *striolaris*, *virgulatus*, *planula*, **tortisulcatus*, **Marantianus* d'Orb., *Streichensis* Op., **trimarginatus* Op., **bispinosus* (= **atavus* Op.); **Nautilus aganiticus*,

---

[32] Von mir auch in β von Heubach und bei Immendingen, südwestlich Tuttlingen, gefunden.

Aptychus lamellosus; *Belemnites hastatus* in seiner normalsten und schlanksten Form, eine ganze Bank bildend; *Amm. convolutus albus*, *canaliculatus* (= var. *hispidus* Op.); *Pecten cingulatus* var. *cornutus*, *Plagiostoma* cf. *giganteum*, *Isoarca striatissima*, *Plicatula hastati* (*subserrata*), *Pholadomya clathrata*; **Pleurotomaria clathrata* und *suprajurensis*, *Muricida alba*, *Rostellaria bicarinata*; **Diplocidaris remus* und *Disaster granulosus*. Sonst werden in diesen Kalkbänken auch wohl noch gefunden: **Glyphaea ventrosa*[33], **Arca textata*, **Stephanophyllia florealis*, *Inoceramus* (spec.?) besonders schön und gross an der Ebingen-Bitzer (alten) Steige. Da indess alle in diesen Horizont (β) fallende Lokalitäten Schwabens, die Aufschlüsse bieten, von Tuttlingen bis Bopfingen einander petrographisch wie paläontologisch ganz conform sind, so ist's werthlos, noch weitere aufzuzählen und gehe ich sofort weiter zu

B. β') (Colonisirtes β Qu., Biplexkalke mit Schwammcolonien Fraas, Z. des *Amm. bimammatus* Op., Crenularisschichten Mösch, Schwammschichten mit *Amm. bimammatus* Waagen, Würgauer Schichten Gümbel, Scyphienfacies-β Regelm.)

Wieder muss, wer diese Schichten studiren und in ihrer ganzen Pracht sehen will, in die Balinger Gegend gehen. Wohl kommt sporadisch durch's ganze Land im normalen β-Horizont eine „Ueberwucherung" von Schwämmen vor, wie Quenstedt diess schon 1865 bei Pfullingen beobachtet hatte (Erwiderung 863) und davon gesteht, sie seien ihm schwer auf's Herz gefallen, als er dieselbe Erscheinung unter der Ruine Helfenstein (Steige Geislingen-Weiler) wieder fand (p. 862). Hätte man diess damals schon auf die Geislinger Eisenbahnsteige angewendet, so hätten die schwäbischen Geologen nicht so lange sich die Köpfe zu zerbrechen gebraucht, ob man es hier mit β oder γ zu thun habe (es ist β'). Demungeachtet kann man von einer

---

[33] Ich besitze 2 Exemplare, beide aus der Laufener Gegend, eins aus β, das andere aus β' (vom Burgfelder Bruch und vom Gräbelesberg).

völligen Schwammfacies eigentlich nur in der Lochengegend reden; denn anderwärts treten diese Scyphien meist ziemlich zurück, während sie hier so sehr das Uebergewicht bekommen, dass von „wohlgeschichteten Kalkbänken“ überhaupt nicht mehr geredet werden kann. Ja nicht bloss als einzelne Stotzen, sondern als ganzes geschlossenes Gebirge erscheinen sie hier und bringen es darum auch zu förmlicher Felsenbildung, wie davon der Lochenstein, der Böllertfelsen (28 M. senkrechter Absturz), die Schalksburg, sowie die zahlreichen Felswände des Hörnle, Grath und Gräbelesbergs ein beredtes Zeugniss geben, wogegen das auch wohl sonst im Land als Felsen auftretende Schwamm-β (z. B. der „Rothelstein“ auf der hinteren Seite der Fuchseck südlich Eschenbach) ziemlich armselig erscheint. Und so sehr ist in der Balinger Gegend alles „verschwammt“, dass die Grenzen des Weissen auch weiter hinauf an solchen Lokalitäten kaum mehr zu ziehen sind und es z. B. stets zweifelhaft bleiben wird, welchen Buchstaben man dem Gipfel des Lochensteins, des Hörnle, des Böllert geben soll (β' γ' oder gar noch δ'), so bestimmt diese Gränzen sofort zu erkennen sind, sobald irgendwo die Thonfacies dazwischen tritt, wie etwa auf der Burgfelder Höhe, auf dem Thieringer Plateau südlich vom Vorsprung des Hörnle, wo ächtes Thon-γ über den massigen, aber immer noch in etwas die Schichtung verrathenden schroffen Abhängen von β' ansteht, welche auch hier die Gebirgskante bilden. Eher noch lässt sich am Lochen die Grenze von β' nach unten ziehen: ich setze sie da an, wo die grusigen Scyphienlager mit den feinen Sachen aufhören und in geschlossene Schwammbänke übergehen und stimme hier mit Regelmann überein (l. c. XXXIX.), füge aber bei, dass, um diess zu beweisen, ein Gang von Thieringen die Bittenhalde hinauf noch instruktiver sein dürfte. Ein dutzendmal wiederholter Besuch dieser Stellen hat mich auch gelehrt, diese oberen Lagen des Lochen und Umgebung paläontologisch von den unteren zu trennen, indem ich *Amm. bimammatus* (am Grath, an der Bittenhalde, am Lochen) stets erst hier oben, nicht schon im „Gründle“ gefunden habe. Darnach hätten wir in dieser Gegend, soweit

die Schwammfacies herrscht, für den unteren Weissen (α' β') 3 Etagen auseinander zu halten: (Impressen-) Thone (Unter-α') Schwammmergel (Lochengründle, Ober-α') und Schwammfelsen[34] (die Brüche an der Lochenstrasse vom Gründle gegen Thieringen links oben, β' oder Zone des *Amm. bimammatus* Op.). Es wurde in dieser Beziehung auch oben schon erwähnt, dass die kleinen Schwämme auf die Mergel, die grossen tellerartigen auf die Felsen beschränkt seien, was ein Gang an eine der eben genannten Stellen zur Evidenz zeigt; dessgleichen stammen meine Exemplare von *Nautilus aganiticus (lingulatus)* sämmtlich aus diesen höheren Schichten, wie ich dort auch einmal *Amm. canaliculatus* mit Wohnkammer fand; ebenso scheint der *Spongites vagans*, von dem Quenstedt angibt, dass er „schichtenweise auf einander gepackt, nur wenige Linien dick, sich von einem Individuum an der Leiter bei Hossingen oft 6 Fuss weit verfolgen lasse“ (l. c. 867) und den ich ebenso wieder am Geiselstein und an der Geislinger Eisenbahnsteige in β' gefunden, streng dieses Lager einzuhalten. Doch damit bin ich bereits an die Fundplätze gekommen und gebe von denselben als die wichtigsten folgende an[35]: für die Balinger Gegend die Bittenhalde bei Thieringen und den Grath bei Laufen, für Reutlingen den Ahlsberg bei Pfullingen, für Göppingen-Geislingen die Fuchseck bei Eschenbach, die Steige nach Weiler und Amstetten und den Bruch unter'm Geiselstein, für die Heubach-Aalener Umgebung endlich den Braunenberg bei Wasseralfingen.

a) Wenn ich mich bei Balingen, in dessen Gebiet die Schwammfacies in β wie gesagt zu Hause und übermächtig, daher auch an einer Menge von Punkten aufgeschlossen ist, doch auf zwei beschränke, so geschieht diess darum, weil alle übrigen petrographisch und paläontologisch diesen beiden gleichen und

---

[34] In diesem Sinn stimme ich mit Oppels Dreitheilung seines «Oxfordien» überein (cf. oben p. 112), nur setze ich die beiden ersten mehr coordinirt als subordinirt neben einander.

[35] Ich füge hier bei jedem besonders die vorkommenden Petrefacten bei, weil jeder wieder seine Eigenthümlichkeiten hat.

ich vom Lochen, Hörnle und Böllert schon oben gesprochen habe. Gehen wir denn z. B. von Thieringen aus die „Kurzensteige“ zur „Bittenhalde“ hinan, die im Ornatenthon beginnt, so folgen dort auf thonige Schichten (Unter-α) und auf „grusige, rauhe, brocklige Kalkmergel“ (Regelm. l. c. XXXVIII.) d. h. die Schichten des Lochengründle mit denselben Petrefacten geschichtete Schwammkalke und ruppige Schwammklötze, die eben unser β' darstellen (ich stimme hier vollkommen mit Regelmann überein) und nach oben zu, wo sie wieder thoniger werden, den Uebergang zu γ (auch hier als γ' auftretend) bilden, wie das auch die Petrefacten zeigen, indem jetzt *Amm. planulatus* var. *polygyratus* und *flexuosus nudus* (*Hauffianus* Op.) erscheinen. Die Fossile jener ächten β'-Bänke aber sind hier folgende: *Amm. bimammatus*, *canaliculatus*, *Wenzeli* Op., **albienus* Op., *flexuosus auritus* (= *trachynotus* Op.) und *costatus*, nach oben *trifurcatus*, *triplicatus albus*, *polygyratus*, *Hauffianus* Op. und *planula*; *Nautilus aganiticus*, *Aptychus lamellosus*[36]; *Terebrat. bisuffarcinata* und *lacunosa* stecken immer noch zwischen den Schwämmen, von letzterer setzt neben andern die Varietät der *arolica* fort; am meisten aber fallen, wie gesagt, die grossen Tellerschwämme in's Auge *(Tragos)*, die hier im Gebirge liegen, wie sie gewachsen sind, d. h. stets mit dem offenen Hut nach oben, riesigen Pilzen gleich, um welche sich dann häufig das Gebirge ganz symmetrisch mit seinen Schichten herumbiegt[37]. Schon etwas anders macht sich die Stelle am Grath westlich Laufen, die, was Planulaten und Flexuosen betrifft, jedenfalls zu den besten Fundplätzen Schwabens gehört. Man steigt von Laufen aus direct dem „Grath“ des Berges entgegen und sammelt in den massenhaft von oben abgestürzten, im Wald umherliegenden Kalkblöcken;

---

[36] Von dem ich ein prächtiges Exemplar mit beiden Schalen an der Steige von Unterdigisheim auf die Felder des Plateau's in diesen Schichten fand.

[37] Ich benütze einen solchen von 48 Cm. Längendurchmesser von dort als Blumentopf.

sie sind ächtes *β'*, nach allen Seiten von Spongiten, namentlich auch wieder dem *vagans* durchzogen. Will man die Petrefacten im Lager holen, so geht man die Steilhalde bis zur Mauer hinan, die nicht mehr zu erklimmen ist, dort liegt *Amm. bimammatus* nicht selten, dorther stammt auch mein *Cidaris nobilis;* der Ammoniten sind es hauptsächlich folgende: *Amm. biplex rotundus, canaliculatus, polygyratus, virgulatus Wenzeli* Op., **Collinii* Op.[38], *planula, flexuosus costatus* und *auritus; Aptychus lamellosus;* ferner *Plagiostoma* cf. *giganteum, Arca textata* u. a. Was sodann den von

b) der Reutlinger Gegend für unsere Schwammfacies in *β* angeführten Ahlsberg betrifft, der auf seiner Südseite hinter Pfullingen als Spongiten in *β* führend schon 1864 von Quenstedt genannt wird, so muss ich diese Localität übergehen, da ich selbst dort nie gesammelt habe; ich führe sie nur an, um die Kette dieser Facies von Balingen bis Geislingen-Aalen zu schliessen. Hat doch auch die Alb südlich

c) Göppingen (Boller Gegend), die sonst in *β* so normal „geschichtet" erscheint, einzelne Punkte mit Schwammfacies aufzuweisen. Ich führe die Fuchseck südlich Eschenbach an, indem ich mich wohl noch erinnere, mitten aus den Kalken der „weissen Mauer" daselbst schon als Knabe Terebrateln *(lacunosa)* aus Schwammstücken herausgeklopft zu haben; übrigens bestätigen diess auch die auf der Hinterseite des Bergs gegen Auendorf zu liegenden Felsen („Rothelstein"), die im ächten *β*-Horizont lagernd das Gestein massig erscheinen lassen. Weit wichtiger noch für diese Facies ist

---

[38] *Amm. Collinii* Op., den übrigens Oppel selbst nicht ganz consequent, das einemal als Leitmuschel der Zone des *Amm. transversarius*, das anderemal als solche des *Amm. bimammatus* angibt, habe ich nur in dem Horizont dieses letzteren und zwar ebenfalls am Grath (mehrfach) gefunden. Dessgleichen wird **Amm. tortisulcatus* Qu. J. 77,1 wohl aus diesen Schichten stammen (*β'*), wie endlich mein interessantes Exemplar eines kranken Planulaten (*Amm. abruptus*) dorther ist.

d) die Geislinger Gegend. Man gehe nur die altberühmte Eisenbahnsteige hinan, so liegt dort an Wärterhaus 79 unmittelbar auf den Fucusbänken mit *Ter. impressula*, *Pentacrinus subteres* und *Amm. biplex gigas* das Schwamm-β so schön, wie man's nur irgend sehen kann. Die Gränze α/β (β') ist wohl selten im Land so scharf wie hier, eben des petrographischen Wechsels im Gebirg halber, indem auf die bläulichen Thone geschlossene Massenkalke aufsetzen, die nun aber sofort von *Spongites vagans* durchzogen sind, oft auch förmliche Schwammstotzen in ihrem Schooss bergen und in den thonigen Zwischenlagern sofort die bekannten zierlichen Lochensachen eingeschlossen enthalten (cf. Binder, die Geislinger Steige, Jahreshefte 1858). Noch weit ergiebiger für diese Kleinigkeiten ist übrigens der Platz an der Steige Geislingen-Weiler, wo über den normalen Impressathonen von dem Augenblick an, da die Kalkbänke sich schliessen, die Schwammfacies beginnt. Bauinspektor Klemm von Geislingen hat im Lauf eines Sommers von dort die Lochensachen fast vollständig bekommen, so dass ich bezüglich der Petrefacten auf das dort angegebene Verzeichniss verweise und nur anfüge, dass auch *Prosopon (rostratum?)* sowie das **Peltarion Argovianum* Op., ersterer sogar eine förmliche Schicht einhaltend, dort gefunden wurde. Ebenso interessant in seiner Art ist der Bruch unterhalb des Geiselstein (auf der andern Seite des Thales); die Kalkbänke sind hier vortrefflich geschichtet und in gewaltiger Mächtigkeit abgebaut, nur sind die einzelnen Bänke dicker als β sonst zu sein pflegt, so dass man sich schon in δ befindlich glauben könnte, um so mehr als die Struktur des Gesteins oolithisch erscheint. Indess eine genauere Untersuchung zeigt, dass dieser vermeintliche oolithische Charakter lediglich mit der Schwammbildung zusammenhängt, indem man es (wie an der Eisenbahnsteige, wo dieselbe Erscheinung sich findet[39]) mit den Felsen durchsetzenden Spongiten zu thun hat. Wohl

---

[39] Im Aargauer Jura dagegen scheinen diese («Wangener») Schichten bereits ächte Oolithe (mit Nerineen) nesterweise zu enthalten; cf. Mösch l. c. p. 166 ff.

sind ihrer nicht so viele, dass sie dem β den eigentlichen Typus von β' hätten aufprägen und das Gebirg massig machen können, indess immerhin genug, um sogar zum Sammeln einzuladen. Von nennenswerthen Petrefacten habe ich an dieser Stelle gefunden: *Amm. biplex gigas* mit dem Mundsaum, **Amm. plicatilis* (die grosse Form), *Bel. hastatus*, *Spongites vagans* und *Manon impressum* nebst Bruchstücken von *Amm. planulatus gigas*. Biegt man alsdann von dem Bruch um die Ecke gegen Geislingen herum, so sind hier an 2 Punkten die etwas höheren Schichten (Gränze β/γ) aufgeschlossen, die sich nicht nur durch ihren weit grösseren Thongehalt, sondern auch durch ihre Einschlüsse sofort von jenen geschlossenen Schwammbänken unterscheiden: *Amm. polyplocus* und *polygyratus* in ihren Normalformen zeigen sich daselbst häufig. Aber selbst bis in

e) die Gegend von Aalen setzt sich unser Schwamm-β fort; man besuche z. B. nur den Braunenberg oberhalb Wasseralfingen, so zeigen sich, wenn man über die Erzgrube den Fahrweg zum Gipfel hinanpilgert, über den normalen Impressathonen sofort Schwammstotzen, die zum Theil über den Weg gehen und als förmliche Felsen ein unzerstörliches natürliches Pflaster bilden. Allerdings sieht man dann in dem schönen β-Bruch etwas weiter oben[40] keine Spur von Schwämmen mehr, hat vielmehr die normalsten „Wohlgeschichteten“ vor sich, die man sich denken kann; aber „hereingewuchert“ sind also die Scyphien eben sporadisch doch bis zu diesem entlegenen Punkt. Die β/γ-Gränze mit den charakteristischen Ammoniten, wie ich sie eben vom Geiselstein beschrieben habe, zeigt sich

---

[40] Es ist diese Stelle wie der Bruch am Tegelberg bei Geislingen auch darum interessant, weil hier β über β' lagert, ganz wie im Aargauer Jura, wo die «Wangenerschichten» (β) den «Crenularisschichten» (β') gegenüber den höheren Horizont einnehmen, gerade wie auch α und α' in der Schweiz sich zu einander verhält. Sonst zeigen sich in Schwaben β und β' als einander ablösend und gleichartig, während dagegen in α und α' die Scyphien etwas über den Thonen liegen (cf. oben), also ebenfalls umgekehrt wie in der Schweiz.

oberhalb des genannten Bruchs auch am Braunen wieder sehr schön, freilich nirgends so scharf, dass man die Hand darauf decken kann, wie das in der Natur der Sache liegt. Erwähnen wir nun auch hier noch zum Schluss das Verhältniss von

C. β und β' zu einander, so habe ich bereits angeführt, wie merkwürdig rasch oft beide Facies mit einander abwechseln: von Zillhausen bis Lautlingen auf dem rechten und vom Hörnle bis zur Leiter auf dem linken Eyachufer durchschreitet man auf einer Strecke von ca. 2 Stunden je dreimal die wohlgeschichteten und die colonisirten β-Kalke! Der Plettenberg ist theilweise verschwammt, die Rutsche des gegenüberliegenden Berges (südlich Rathshausen) schimmert schon ganz normal ins Thal hernieder; der Böllertfels ist ein colossaler β-Schwammstotzen, der zu beiden Seiten das regelrechteste „Wohlgeschichtete" hat, von Burgfelden nach Laufen sowohl als nach Zillhausen hinab; der Rutsch an der Fuchseck gegen Eschenbach („die weisse Mauer") ist einigermassen colonisirt, die ganz ähnliche Mauer auf der andern Seite des Bergs gegen Schlath und den Gairenhof uncolonisirt; die Steigen Geislingen-Weiler, Geislingen-Aufhausen, Geislingen-Amstetten etc. führen sämmtlich in β Schwämme, die Steige Geislingen (oder eigentlich Altenstadt-) Oberböhringen ist ganz und gar schwammlos u. s. w. Was sodann die Petrefacten anbelangt, so findet sich zwar in diesem Horizont verhältnissmässig noch eine grössere Anzahl von solchen, die beiden Faciesbildungen zugleich angehören, als in α α'; indess glaube ich bei verschiedenen derselben die Wahrnehmung gemacht zu haben, dass dasselbe Thier in β' andere Formen annimmt als in β. So fand ich z. B. den *Amm. flexuosus* in der glatten Form (*Hauffianus* Op.) hauptsächlich in den wohlgeschichteten Bänken; ich sage hauptsächlich, denn einmal jedenfalls (an der Thieringer Steige) zog ich ihn mitten aus den Schwämmen hervor (trotz Oppel, der ihn zu einem ausschliesslichen Repräsentanten der Thonfacies stempelt). Die scharfgezähnte Form dagegen mit den drei Knotenreihen, auf dem Rücken und zu beiden Seiten desselben (*A. trachynotus* Op.) scheint umgekehrt auf die Scyphienfacies beschränkt, während

da, wo die Schwämme nicht so stark wuchern wie am Grath, auf der Fuchseck etc., die Normalform (Quenst. Jura 74,7) vorzuherrschen pflegt. Etwas ähnliches dürfte es mit *Aptychus* sein, sofern der *lamellosus* hauptsächlich dem Schwamm-, der *laevis* dagegen dem Normal-β anzugehören scheint. Auch *Amm. alternans* mit der quadratischen Mündung (var. *quadratus* Qu. = *Amm. Bauhini* Op.) gehört dahin; ich habe ihn wenigstens zum öfteren schon in β, noch nie aber in β' beobachtet. Es dürfte von Interesse sein, wenigstens darauf hingewiesen zu haben; vielleicht liefern spätere, genauere Untersuchungen, was diesen Punkt betrifft, noch reicheres Material. Gemeinsam dagegen sind beiden Typen unstreitig folgende Versteinerungen: *Amm. biplex* var. *bifurcatus, canaliculatus, lingulatus,* **Hauffianus* Op., *flexuosus costatus, virgulatus* **planula*, **Nautilus aganiticus, Aptychus lamellosus; Bel. hastatus;* **Pleurotomaria clathrata, Disaster granulosus;* gegen oben (Gränze β/γ) *Amm. planulatus* var. *polyplocus* und *polygyratus.* Ich kann übrigens β nicht schliessen, ohne daran zu erinnern, dass diese Schichten höchst wichtig für die Wasserversorgung des Landes sind: überall durchs ganze Gebiet brechen auf der Gränze α/β, meist unmittelbar unter den sich schliessenden Kalkbänken oder über der Fucusschicht Quellen hervor, indem die Impressenthone das Wasser nicht weiter durchlassen. Von bedeutenderen gehören dahin die Quellen der Fils, der Echaz, der Gutenberger Lauter; ebenso haben die Rohrach oberhalb Geislingen, die Eyb, soweit sie in Eybach selbst und im Mordloch entspringt, der Bach, der hinter dem Schloss Weissenstein (Forellenloch) und der andere, der an der Steige Weissenstein-Böhmenkirch links der Strasse so krystallhell hervorsprudelt, die verschiedenen Wasser im Heubacher Thal (an der Strasse Heubach-Bartholomä, am Fussweg Heubach-Lauterburg, die Quelle in der Teufelsklinge und die Lauter selbst, die bei Mögglingen in die Rems geht) und noch viele andere in diesen Lagern ihren Ursprung. U. zwar ist es ganz gleichgültig, ob im Gebirge die Thon- oder die Scyphienfacies herrscht; denn auch in der letzteren brechen aus der α'/β'-Gränze allent-

halben zum Theil sehr reiche Quellen hervor, wie uns ein Gang durch die Lochengegend und insbesondere das Beerathal hinab deutlich zeigt: die Quellen bei Unterdigisheim und Nusplingen (Beera selbst und Schlichem bei Thieringen entspringen noch im ächten α), die an der Leiter bei Hessingen, die Bäche in den Seitenthälern der Eyach bei Laufen, sie alle kommen unmittelbar unter den geschlossenen β'-Schichten hervor, so dass man dieselben geradezu als Quellhorizont bezeichnen könnte und zwar als den ersten im Weissen; denn im folgenden werden wir zeigen, wie dieselbe Erscheinung sich sodann in γ, δ (und ζ) wiederholt. Und nun gehen wir weiter zum

III. Mittleren Weissen (γ u. δ, γ' u. δ').

Es sind die Oppel'schen Zonen des *Amm. tenuilobatus* Op. und *Amm. mutabilis*[41], die hier hereingehören und beide ganz gut mit dem Quenstedt'schen Alphabet harmoniren, indem ersterer eine ächte Leitmuschel für γ, letzterer dessgleichen für δ ist. Zugleich ist wenigstens *Amm. tenuilobatus* ein Petrefact, das überall leicht gefunden wird und durchs ganze Land verbreitet, wenn man's einmal gesehen hat, nicht wohl wieder verkannt werden kann. Von *Amm. mutabilis* dagegen gilt wieder dasselbe, was wir beim *transversarius* und *bimammatus* beklagt haben: er ist gleich jenen beiden ein so seltener Gast, dass von einer Schichtenbestimmung darnach wenigstens für den Anfänger nicht die Rede sein kann; nothwendig aber ist es, wenn man den Weissen nach Ammonitenzonen eintheilt, *Amm. mutabilis* zwischen *tenuilobatus* und *steraspis* einzufügen, da sonst der Schichtenabstand gar zu gross würde. Aber, wie gesagt, jene Eintheilung selbst ist unpractisch, weil man die betreffenden

---

[41] Allerdings zählt Oppel eigentlich nur 4 Ammonitenzonen (*transversarius, bimammatus, tenuilobatus* und *steraspis*), führt aber öfters in seinen Werken an, dass *Amm. mutabilis* recht gut seinen Horizont einhalte und füglich zwischen *tenuilobatus* und *steraspis* als Vertreter einer weiteren Zone eingeordnet werden könne.

„Leitmuscheln“ fast nie findet. Ich meinestheils halte es da weit lieber mit dem Quenstedt'schen Alphabet, zumal hier in der Mitte des Weissen, der sich fast noch augenfälliger als der untere und obere in 2 Schichten spaltet, wie sehr auch beide da und dort in einander übergehen mögen (γ und δ). Zusammen gehören sie eben als „mittlerer Weisser“ gerade so naturgemäss wie α u. β als unterer, indem sie mit einander die 2. Terrasse der schwäbischen Alb darstellen, die an vielen Punkten über der ersten (β-) Kante scharf hervorragend schon für das Auge des Laien auch von weiter Ferne her leicht erkennbar ist. Und doch kann ich mich mit einem blossen γ und δ auch hier nicht begnügen, glaube vielmehr, eine jede dieser zwei Schichten selbst wieder in die bekannten 2 Facies trennen und sonach dem γ ein γ', dem δ ein δ' gegenüberstellen zu müssen. Thut man das nicht, so sind Collisionen gar nicht zu vermeiden, wie sich denn solche auch sofort an der Hand der (älteren) Quenstedt'schen Werke ergeben haben, wo immer die dort gegebenen Beschreibungen auf alle Stellen dieses Horizonts angewendet werden wollten. Hält man z. B. unumstösslich an dem alten Satze fest: γ = Lacunosenfels, so muss natürlich bald Schwamm-β (cf. oben) wie an der Geislinger, bald Schwamm-δ (cf. weiter unten) wie an der Neidlinger Steige für γ erklärt werden, ganz abgesehen davon, dass γ durchs ganze Land hindurch auch eine sehr entschiedene Thonfacies zeigt, in welcher die Lacunosen natürlich fehlen. Und zwar sei hier gleich bemerkt, dass überall, soweit ich auf der Alb herumgekommen bin, diese Thonfacies von der Schwammfacies überlagert wird, so dass also (ähnlich wie am Lochen das Verhältniss von α und α' als Unter- und Ober-α sich gestaltet, nur noch viel ausgeprägter) die beiden (γ und γ') nicht sowohl einander co-, sondern vielmehr subordinirt werden müssen, so nämlich, dass die Schwämme in der Regel als der Zeit nach etwas jüngere Gebilde erscheinen, die sich erst in und auf die Thone aufgelagert haben [42]. Freilich mögen sie an den

[42] Wie sich in dieser Hinsicht das Verhältniss von Unter- und Ober-γ im Aargau („Letzischichten“ und „Badener Schichten“ Mösch)

verschiedenen Localitäten bald mehr bald weniger tief hinabgreifen, beziehungsweise es wird die Mächtigkeit der Thonfacies bald eine grössere, bald eine kleinere sein. Damit nehmen wir die Beschreibung dieser mittleren Schichten des Weissen selbst in Angriff und reden zuerst — denselben Gang nehmend wie vorhin beim unteren und nachher auch beim oberen — von

Weissem γ (Zone des *Amm. tenuilobatus* Op.)

A. γ (Thon-γ Qu., Cementmergel Qu., Aptychusthone Fraas, Horizont der Kragenplanulaten Qu., Thalmässinger Schichten Gümbel, Badener Schichten Mösch, Tunnelwandschichten Stutz, Cephalopodenfacies γ Regelmann, Zone des *Amm. tenuilobatus* Op., wohlgeschichtete graue Mergel Waagen, Schichten der *Monotis similis* [= *lacunosae* Qu.], Goldf.)

Es ist die 2. Terrasse der schwäbischen Alb, die wir hier vor uns haben, gebildet von jenen Kuppen und Höckern, die einem begegnen, sobald man den Steilrand des Gebirges erstiegen hat und nun weiter landeinwärts zu pilgern beginnt. Noch ists ein wohnliches Land, mit freundlichen Thälern und Höhen, noch nicht die „rauhe Alb", jene sterile, wasserlose Hochebene, auf der wir uns befinden; die kommt erst höher, in unserem Horizont hat es noch Wasser und wenn auch die Brunnen meist etwas langsam der Donau zuschleichen, so sind doch solche in Hülle vorhanden, die Thone sind die eigentlichen Quellsammler, die den athmosphärischen Niederschlag aufhalten, und so kann man recht eigentlich γ als 2. Quellenhorizont im Weissen bezeichnen, wie denn z. B. die Eyb bei Treffelhausen, die Brunnen in Messstetten und Obernheim, die Schmiechen bei Springen oberhalb Gundershofen, O/A. Münsingen, die Schmie bei Onstmettingen, die Lauter bei Offenhausen, die Elsach in der Falkensteiner Höhle und andere hier ihren Ursprung nehmen. Wohl ist die Gränze dieses Thon-γ nach unten oft etwas verschwommen,

---

gestaltet, ist mir nicht bekannt; es scheinen dort in beiden Horizonten Schwämme und Thonpetrefacten vorzukommen.

insbesondere da, wo dasselbe auf der Scyphienfacies von β ruht; die geschlossenen Kalkbänke gehen ganz allmählig in thonige Lager über (cf. Geislinger Eisenbahnsteige). An andern Orten dagegen und da namentlich, wo unser γ als eigentliche zweite Kuppe auf dem Albkörper ruht, wie am Stuifen, Kornberg u. s. w., ist der Wechsel der geschlossenen Normal-β-Bänke und der darauf lagernden Mergel so ausgezeichnet, dass man fast die Hand auf die Gränze decken kann; verdanken doch jene Kuppen ihr Dasein offenbar lediglich der weicheren Gebirgsmasse ihres Gesteins, das an den Rändern abgeflösst wurde, während die festeren Schichten darunter dem Element Trotz boten. Petrographisch sind übrigens diese Thone von den Impressathonen in α kaum zu unterscheiden, so dass, wenn nicht das Lager und die Petrefacten uns leiten würden, hin und wieder eine Verwechslung nicht zu verargen wäre. Gewöhnlich sind allerdings die γ-Thone noch weicher und etwas lichter als diejenigen von α, an andern Orten aber (z. B. an der Nusplinger Steige) gleichen sie den letzteren auch nach Färbung und Bruch fast vollkommen. Doch, wie gesagt, nie wird man darin einer *T. impressa* begegnen sowenig als in α einem Kragenplanulaten. Gehen wir denn gleich an die Beschreibung der Normalplätze und der Hauptfundstellen unserer Schichten, so unterscheiden wir auch hier wieder die Balinger, Tübingen-Reutlinger, Boll-Göppinger und Geislingen-Heubacher Gegend. Die Stellen, die wir dabei im einzelnen aufzählen werden, sind zwar petrographisch und paläontologisch einander sehr ähnlich, so dass, wenn man eine gesehen hat, man eigentlich alle kennt, und werden wir daher die Petrefacten für alle zusammen am Schluss beifügen; allein es hat doch sein Interesse, verschiedene solche Normalstellen des Landes zu untersuchen und wo möglich mit einander zu vergleichen, will man anders ein vollständiges Bild von der Sache bekommen. In

a) der Lochengegend ist es hauptsächlich das Plateau von Burgfelden mit der ihm aufgesetzten Kuppe des Heersbergs, das Plateau des Hörnle östlich von Thieringen, von Steigen diejenige von Ebingen nach Bitz und von Nus-

plingen (links der Beera) zu den Feldern empor, wo Thon-γ gut untersucht werden kann. Burgfelden leitet bekanntlich (cf. oben) sein Wasser vom Heersberg ins Dorf. Die Leitung wurde 1870 neu gelegt[43] und zu diesem Ende der Boden auf eine weite Strecke $1^1/_2$ M. tief aufgegraben. Da kamen denn Kragenplanulaten in ihrer Normalform, es kam *Amm. lingulatus nudus* Qu. mit Ohren, **Amm. perarmatus* mit starken über den runden Rücken herlaufenden Rippen und namentlich *Aptychus laevis* in Menge zum Vorschein[44]; ein wenig höher begannen dann die Schwämme mit *Ter. lacunosa* und *bisuffarcinata* (in ihrem Gefolge nesterweise die zierlichen Lochensachen), und abermals etwas höher ward das Gestein dolomitisch, bis man auf diese Weise unvermerkt ins δ hinauf gelangte, das dann die Spitze des Heersbergs bildet. Das Plateau des Hörnle, d. h. der auf der Schwamm-β-Kante des Bergzugs rechts vom Grath (wenn man von Lauffen den Fussweg nach Thieringen im „Tobel" emporgestiegen ist) aufsitzende thonige Buckel zeichnet sich ganz besonders durch den Reichthum und die Mannigfaltigkeit seiner Planulaten und Inflaten aus[45], wie denn überhaupt unsere Schicht das Paradiesland dieser Ammonitenfamilien genannt werden kann, dasselbe was das darüberliegende γ' für die Schwämme und der darunter befindliche β-Kalk für die Flexuosen ist. Von jener Fundstelle erhielt ich z. B. *Amm. planulatus* var. *involutus*, *striolaris*, *tenuilobatus* Op., *Lothari* Op., **nimbatus* Op., *dentatus* Op. (= *dentatus* Qu. Jura 76,7, non 6 und 8), **trachynotus* Op., *binodus* Op. (= cf. *inflatus binodus* Qu.), *Galar* Op., *Reineckianus*, sehr häufig auf einem Acker östlich Thieringen auf der Höhe der Bittenhalde, *anceps albus* (= *stephanoides* Op.), **trifur-*

---

[43] 1858 wurde sie gebaut, Fraas geognost. Horizonte, Jahreshefte 1858, p. 103.

[44] Ausserdem: *Disaster carinatus*, *Amm. inflatus*, *Nucula variabilis*, *Terebratula substriata* und *Peltarion Argovianum* Op., also lauter ächte γ-Petrefacten.

[45] cf. was Mösch von den „Badenerschichten" sagt, die er desshalb anfangs „Region des *Amm. inflatus*" nannte.

catus (= *Frischlini* Op.), **thermarum* Op., *polyplocus*, *planulatus parabolis*, *virgulatus* und **circumspinosus* Op. (= *inflatus macrocephalus circumspinosus* Qu. J. 75,9 non 8). Von andern Petrefacten ist in jenen Thonen nicht viel zu holen; denn die Unmasse von Schwämmen mit ihrem Anhang von Brachiopoden etc. liegt erst etwas weiter oben. Die Steige Ebingen-Bitz zeichnet sich in diesem Thon-γ hauptsächlich durch Planulaten mit trefflich erhaltenen Ohren aus (*Amm. polyplocus, planulatus parabolis* und *lingulatus nudus*), während mir diejenige bei Nusplingen mehrere schöne Inflaten sowie einen lineatenartigen Ammoniten geliefert hat. Aus der

b) Gegend von Tübingen-Reutlingen will ich nur einen Punkt anführen, der aber schon landschaftlich zu den interessantesten gehört, der Mong bei Salmandingen, bekannter wohl unter dem Namen der „Salmandinger Kapelle“, die man so weit ins Land hinabblicken und namentlich von Tübingen aus hinter dem Steinlachthal überall hervorschauen sieht: ein ächter γ-Buckel auf den β-Körper der Alb aufgesetzt, mit den gewöhnlichen Petrefacten und ausgezeichnet durch einen 0,5 M. mächtigen Gang des herrlichsten Rhomboëderkalkspaths, der mit den dortigen Bohnerzspalten im Zusammenhang steht. Nicht minder classisch und gleichfalls schon aus weiter Ferne topographisch erkennbar ist für die

c) Boller Gegend der Kornberg nördlich Gruibingen, dessen Kuppe man von allen Höhen um Göppingen so deutlich wahrnimmt; auch er ist dem β-Rand aufgesetzt und oben noch mit einem Wäldchen gekrönt, während die Petrefacten auf den Feldern um seinen Fuss her gesammelt werden; sie unterscheiden sich übrigens, so viel mir bekannt, in nichts von den sonstigen Einschlüssen des thonigen γ. Dagegen ist der Wasserberg südlich Schlath ausgezeichnet durch das Vorkommen der *Monotis lacunosae*[46], die dort eine ganze 10—15 Cm. dicke Schicht mitten im ächten Thon-γ bildet, das ganz schön und normal über dem normalen β dort aufsetzt, welch letzteres an beiden

---

[46] Findet sich in demselben Horizont auch auf dem Stuifen.

Seiten des Berges in Steinbrüchen aufgeschlossen ist. Sehr charakteristisch für dieses Gebilde präsentirt sich auch die Hunnenburg (nach der Reymann'schen Karte)[47] und der Burren westlich Kuchen, die auf dem Weg Süssen-Geislingen überall rechts oben hinter dem „grünen Berg", dessen Gipfel die ächteste β-Kante zeigt, als eine kahle Kuppe über dem bewaldeten übrigen Gebirg ins Thal herabschauen; der Platz soll neben Kragenplanulaten ziemlich reich an Disaster sein. Der Hohenstaufen trägt zwar auf seinem kahlen Scheitel kein γ mehr, sondern nur wohlgeschichtete Bänke (früher war auf der Spitze ein guter Sammelplatz für *Pentacrinus subteres*), aber merkwürdiger Weise besteht die „Spielburg" an seinem Fuss (westlich vom Dorf) aus solchem (freilich γ'); ob es einst die Spitze des Berges gekrönt hat und in Urzeiten herabgestürzt ist, worauf sein zertrümmertes Aussehen hinweisen dürfte, wer will es sagen? Fände sich in der Nähe Basalt oder Basalttuff, so wäre die Sache leicht zu erklären; denn wo diese auftreten (Kirchheim-Reutlinger Gegend), da zeigt sich bekanntlich dieses Phänomen überall, dass Weisser γ unmittelbar auf mittlerem Braunen aufsitzt; so aber stehen wir hier, wie an so manchem anderen Punkt, vor einem unerklärten Räthsel. Ganz normal gestalten sich dagegen die beiden Schwesterberge des Staufen Rechberg und Stuifen, insbesondere der letztere, der über den wohlgeschichteten, uncolonisirten β-Kalken, die unter dem Kreuz an der Westseite des Bergs in einem Steinbruch abgebaut werden, wieder den bekannten Kuppenaufsatz trägt (gegen das Kreuz hinan) unten aus Thonschichten (Kragenplanulaten), oben aus Schwammkalken zusammengesetzt (mit Lochenpetrefacten). Der Rechberg freilich ist in seiner ganzen oberen Masse verschwammt, doch sieht man an der neuen Steige zu seinem Gipfel empor ganz deutlich über dem Normal-β ein Thon-γ mit Kragenplanulaten anstehen, nur dass dasselbe sehr wenig mächtig ist und gleich von Schwämmen überwuchert wird, die denn auch gegen Gmünd hinunter auf der Nordseite

---

[47] Wohl identisch mit dem „Spitzenberg" des topographischen Atlas.

des Berges sich zu förmlichen mit Lacunosen und Bisuffarcinaten gespickten Felsen gestalten (also Schwamm-γ, nicht -δ). Damit haben wir bereits den Uebergang zur

d) Heubach-Aalener Gegend, aus welcher ich neben dem Heidenbuckel (wo verstürztes γ unmittelbar auf α liegt) nur auf den Nägelsberg und den Braunen- aufmerksam machen will. Bezüglich des ersteren, der wieder so recht die Normalkuppenform von γ trägt und insbesondere durch seinen Reichthum an *Disaster*, *Aptychus*, *Ter. substriata, Pentacr. subteres* und *Asterias jurensis* sich auszeichnet, verweise ich auf meine frühere eingehende Beschreibung dieses Platzes (Jahreshefte 1869), den Braunenberg bei Wasseralfingen, dagegen hebe ich desshalb hervor, weil auf seinem Gipfel, so weit ich bemerken konnte, in der Nähe der bekannten, weit in's Land hinein sichtbaren Tanne, γ mit der Thonfacies abschliesst, ohne dass, wie sonst gewöhnlich, noch eine Schwamm- oder Lacunosenbank darauf sässe. Die Schwämme liegen dort tiefer, nämlich, wie ich schon angeführt, auf der Gränze α/β, weiter hinauf ist alles normal und wohlgeschichtet. Und nun noch

die Petrefacten, die für diese Thonlager besonders leitend sind. Billig beginnen wir mit den Cephalopoden und schicken voraus, dass wir hier im Paradiesland der Planulaten, Inflaten und beziehungsweise der Perarmaten stehen und dass die erstgenannte Ammonitengruppe sich namentlich dadurch von ihren Vorgängern und Nachfolgern unterscheidet, dass uns daran 3, 4 und mehrfältig gespaltene Rippen begegnen. *Polyplocus* herrscht vor und kommt in folgenden Varietäten zur Geltung: *Amm. polyplocus* Qu., **Lothari* Op., **Güntheri* Op., *involutus, ellipticus, plicatilis, striolaris; polygyratus* Rein., *tenuilobatus* Op. (= *pictus costatus* Qu.), **Weinlandi* Op. (= *complanatus* γ Qu.), **Frotho* Op., *dentatus* Qu. (= *dentatus* Qu. J. 76,7, non 6 u. 8), **Fialar* Op., **litocerus* Op., **Wenzeli* Op., **Gümbeli* Op. (= *bidentosus* Qu.?) sehr selten; **circumspinosus* Op. (= *macrocephalus circumspinosus* Qu. J. 75,9, non 8), **Altenensis* Op., *liparus* Op. (= *inflatus Zieteni* Qu.) an der Geislinger Steige in γ/δ, **akanthicus* Op., *binodus* Op. (= *inflatus*

binodus Qu.?) **Uhlandi* Op., **Schilleri* Op.; *Reineckianus* Qu. (= *platynotus* Rein.), *Galar* Op., *thermarum* Op. (= *virgatus* Buch), *stephanoides* Op. (= *anceps albus* Qu.); *Frischlini* Op. (= *trifurcatus* Qu.), *desmonotus* Op., ein Vorläufer von *mutabilis*; *polyplocus parabolis*, *perarmatus* und *inflatus* Qu., alle 3 in verschiedenen Grössen und Formen; *bipedalis*, *bifurcatus* (mit *pictus costatus* zusammen in einem Handstück), *falcula*, *lingulatus nudus*; *Aptychus laevis* in verschiedenen Varietäten, *lamellosus* dessgleichen, auf ersterem sitzt häufig *Spondylus pygmaeus* oder *Petricola striatissima* Sdb.; *Bel. hastatus*; *Ter. substriata*; *Disaster granulosus* und *carinatus*; *Pentacrinus subteres*, seltener *cingulatus*; *Pleurotomaria suprajurensis*, *alba*, *bijuga*, *clathrata acuta*, *Trochus speciosus* und **sublineatus*; *Pecten velatus albus* und *cardinatus*, *Ostraea Römeri*, *Monotis lacunosae*, *Isoarca transversa*, *striatissima* u. *textata*; **Stephanophyllia florealis* (etwas feiner gestreift als in α); **Pholadomya clathrata* (Heubach) und **Cidaris laeviuscula* (Braunenberg).

Ziemlich anders gestaltet sich nun die zweite Facies von γ, in welcher wieder Schwämme herrschen,

B. γ' (Spongitenkalke Qu., Lacunosenschichten Qu. früher, Schwammfelsen oder Scyphienkalke Vogelgesang, Schwamm-γ Qu., Letzi- und zum Theil Badener Schichten Mösch, Zone des *Amm. tenuilobatus* Op., Scyphienfacies-γ Regelmann, Scyphienkalke Waagen.)

Es ist das Paradiesland der Schwämme, die hier in der That mitunter ganze Berge zusammensetzen und in welchen, wo immer sie auftreten, die bekannten Lochensachen zahlreich zu finden sind, namentlich *Ter. lacunosa* und *bisuffarcinata* mit ihrem Anhang. Da letztere zuerst hier entdeckt wurden und bei ihrer Massenhaftigkeit als treffliche Leitmuscheln erschienen, so war es verzeihlich, dass man sie lange mit γ identificirte. Petrographisch ist ohnediess zwischen diesen Schwammbänken in γ' und denen in β' ein Unterschied kaum zu statuiren, höchstens dass es in dem höheren Horizont die Schwämme wegen ihres

massenhafteren Auftretens noch zu bedeutenderer Felsenbildung bringen als weiter unten. Zumal wieder in der Balinger Gegend an solchen Orten, wo γ' unmittelbar auf β' aufsitzt ohne dazwischen liegende Thonschichten, wie eben in den Felsenmassen vom Lochenstein, Böllert, der Schalksburg, Hörnle u. dgl., ist es ausserordentlich schwierig zu sagen, ob man hier schon und von wo an man in γ (d. h. γ') sich befinde. Quenstedt (Erwiderung 866) gibt z. B. an, dass an dem 4eckigen Thurm der Ruine Schalksburg Kragenplanulaten stecken; nicht weit davon, auf dem schmalen Felsengrath, der von Burgfelden zu diesem Thurm herüberführt, habe ich aber öfters den ächten *biplex* und *planula,* also β-Ammoniten gefunden; demnach kann jedenfalls auf dem Felsen der Schalksburg (und ähnlich wird's bei den genannten andern Bergen sein) nur Unter-γ' noch sitzen, was allerdings wieder dadurch sich begründet, dass diese vorspringenden „Nasen" stets höher aufragen als der übrige Bergrand. Wir werden daher den Gipfel des Lochenstein, des Hörnle, des Böllert wohl am richtigsten γ' (keineswegs aber δ) nennen, während ich den bekannten Lacunosenkalken, die 6 M. mächtig den höchsten Bergrand des Hundsruck einnehmen, eher den tieferen Horizont (β') anweisen möchte, sofern sie nicht nur unmittelbar auf den dortigen α/β-Bänken ruhen, sondern auch recht eigentlich die Kante des Gebirgs bilden, auf der dann keine weitere Kuppe mehr auflagert. Wo dagegen γ' und γ zugleich an einer Localität vertreten sind, wie diess weitaus an den meisten Plätzen statt hat, da erscheinen beide nicht eigentlich gleichaltrig, vielmehr ist überall γ' den Thonschichten aufgelagert: es bestehen erst die obersten Bänke der „zweiten Terrasse", der oben erwähnten „Kuppenberge" unserer Alb aus Schwämmen, wie diess so deutlich z. B. auf dem Stuifen, Nägelsberg, dem Plateau des Hörnle („Heuberg" schlechthin von Quenstedt genannt) und an andern Orten zu sehen ist. In der Schweiz dagegen scheint das Verhältniss auch hier wieder das umgekehrte (wie bei α und α' cf. oben über Birmensdorfer und Effinger Schichten) und die Schwämme zuerst und hernach der Thon gekommen zu sein; wenigstens gehören die Letzischichten

Mösch's mehr der Scyphien-, die darüberliegenden Badener Schichten dagegen mehr der Cephalopoden-Facies an; wanderten also wohl auch diessmal die Thiere von dorther nach Schwaben ein? Die Quellen freilich kehren sich an diese Faciesverschiedenheiten nicht im geringsten, sie brechen aus γ' so gut wie aus γ hervor, wie man z. B. an der Burgfelder Wasserleitung so deutlich sehen kann. Hier zeigt sich dann auch noch ein anderer Punkt, auf den wohl aufmerksam gemacht werden darf, ich meine das Beginnen des Dolomits, in welchen hier Schwämme und Bisuffarcinaten verwandelt sind und der auch z. B. am Fuss des Geiselstein im Rohrachthal in einem Felsen noch in γ hereinragt. Wohl sind die Grenzen nach oben bei diesen Schichten an sehr vielen Stellen nicht recht zu ziehen, insbesondere da wieder, wo auch hier Schwammfacies auf Schwammfacies ruht (δ' auf γ'), wie an der Neidlingen-Wiesensteiger Steige, auf den Hochebenen von Thieringen und Hossingen, und sonst ist man stets im Zweifel, ob man noch in γ oder schon in δ (γ' ünd δ') stehe. Quenstedt z. B. gibt alle seine „Heubergschwämme“ als aus δ stammend an; diess mag auf den Hossinger Feldern noch eher zutreffen (auf dem Plateau von Oberböhringen bei Geislingen hat man's ohnehin mit entschiedenem δ zu thun), wo die Cnemidien allerdings sehr zahlreich sich finden; den Heuberg dagegen östlich Thieringen heisse ich für meine Person weit lieber γ (γ'), da die Masse der dort liegenden Schwämme sowie der ganze Habitus des Gesteins sich von dem darunter befindlichen eigentlich gar nicht unterscheidet. Interessant ist dagegen noch die Grenze γ/δ an der Geislinger Eisenbahnsteige, indem hier oben erst der eigentliche Reichthum von Ammoniten sich zeigt, namentlich jene Riesenformen von Planulaten und Inflaten, die immer schwer im System unterzubringen sind; mein einziger *inflatus Zieteni* (= *liparus* Op.?) z. B. stammt von dort.

Gehen wir über zu den Normal- und Hauptfundplätzen dieses Horizonts, so muss man diessmal, was erstere betrifft, die Mitte der schwäbischen Alb besuchen (Tübingen-Reutlingen-Kirchheimer Gegend), will man sie in ihrer vollen

Entwicklung studieren, während die Petrefacten eigentlich überall durch's ganze Land dieselben bleiben und auch überall fast gleich zahlreich vertreten sind, wo immer man im Schwamm-γ steht. Wohl zeichnet sich auch

a) die Umgebung von Balingen und insbesondere das Plateau des Heubergs, was Fundstellen betrifft, sehr vortheilhaft aus; da indess häufig hier Schwammfacies auf Schwammfacies ruht (β' γ', δ' unmittelbar über einander), so ist eine eigentliche Unterscheidung der betreffenden Schichten oft sehr erschwert. Hervorzuheben sind aus diesem Gebiet die Plätze bei Thieringen, wo namentlich die oben schon besprochene Sparsicostastelle immer wieder fesselt: zu tausenden liegt die *Ter. lacunosa* var. *sparsicosta* (hin und wieder eine *uniplicata* darunter) auf den Aeckern in Gemeinschaft mit *bisuffarcinata*, *nucleata*, *triloboides* in allen Grössen und Formen, daneben der *Amm. Reineckianus* in solcher Häufigkeit, wie vielleicht nirgends mehr sonst im Land, von Planulaten, Inflaten und Schwämmen gar nicht zu reden; die letzteren nehmen dann, möchte man sagen, mit jedem Schritt, den man hinansteigt, an Menge und Mannigfaltigkeit zu in einer Weise, dass auf den Aeckern der eigentlichen Hochebene die Petrefacten das übrige Gestein entschieden überwiegen. Die Steigen bei Nusplingen, Unter- und Oberdigisheim dagegen (Unterdigisheim-Hossingen z. B. und Oberdigisheim auf die Felder gegen Obernheim) gehören eben zu denen, die durch und durch verschwammt sind und daher Gränzen von β bis δ überhaupt kaum erkennen lassen. Die Normalplätze, wie gesagt, für diesen Horisont bietet

b) die Gegend von Tübingen, Reutlingen und Kirchheim, beziehungsweise auch noch Geislingen. Dort war es denn auch, wo die ersten Quenstedt'schen Profile für Weissen entstunden; was Wunder, wenn man sich schmeichelte, sie auf ganz Schwaben anwenden und überall darnach die Schichten bestimmen zu können? Man lese z. B., was im Jura 603 über die Steige von Weissenstein gesagt ist: Wort für Wort trifft das dort Angegebene auf die Steigen bei Unterhausen (Unterhausen-Holzelfingen, — Stahlecker Hof, — Lichtenstein), bei

Mössingen (Thalheim-Salmandingen) und Kirchheim zu (Oberlenningen-Grabenstetten, Bissingen-Ochsenwang): überall folgt hier auf die Impressathone wohlgeschichtetes β, Thon-γ nnd Schwamm-γ und über demselben steigt dann δ und ε empor, das meist die Hochebenen bildet, mit dem einzigen Unterschied, dass die Schwammcolonien bald massenhafter auftreten und dann die unterlagernden Thonschichten mehr zurückdrängen, bald aber nur als isolirte Stotzen wie fremde Körper so zu sagen mitten im geschichteten Gestein stecken, das seine Schichten dann um dieselben ganz reizend herumbiegt. Schon etwas anders sieht es um

c) Geislingen aus, wo an den Steigen nach Stötten, Türkheim und Waldhausen (von Eybach aus) das Thon-γ entschieden über das Schwamm-γ vorherrscht, indem über den normalen Mergelschichten nur sporadische „Stotzen" erscheinen; der Schwerpunkt der „Lacunosenfelsen" liegt an diesen 3 Steigen theils in β (β'), theils in δ (δ'), wo nochmals die Colonien in Masse erscheinen, insbesondere an der Waldhauser Steige, die sozusagen durch und durch colonisirt erscheint, während die Eisenbahnsteige (in γ wenigstens) wieder dem Normalcharakter sich nähert, sofern auf die ächteste Thonfacies mit Kragenplanulaten oberhalb des Springbrunnens die Lacunosenstotzen mit den Lochensachen (allerdings auch mehr vereinzelt) erscheinen; es ist hier die „zweite Scyphienzone", da bekanntlich bereits in β (β') die Schwämme gewuchert hatten. Ganz normal vollends wirds gegen

d) Heubach hinüber, wo wir an den Steigen von Degenfeld zum kalten Feld hinauf und von Weissenstein nach Böhmenkirch wahre Typen für das ganze Quenstedt'sche Alphabet durch den Weissen haben, so wie er die Sachen ursprünglich aufgefasst hat. Auf dem Rechberg kommt die Schwammfacies zu noch grösserer Entwicklung, indem hier das Thon-γ ziemlich zusammenschrumpft und der ganze Gipfel des Berges aus Spongiten besteht, die hier förmliche und massige Felsen bilden; auf dem Nägelsberg und Stuifen dagegen tritt umgekehrt die Schwammschicht etwas hinter dem Thon zurück, indem sie nur die höchsten Kuppen in den letzten

paar Metern einnimmt, die indess wahre Fundgruben für die feinen Lochensachen darstellen. So ist eben jede Localität wieder ein wenig von der andern verschieden und von einem schablonenmässigen Profil, das überall passte, wird im Weissen überhaupt nicht die Rede sein können[48]. Weiter gegen Nordosten z. B. (Steige von Heubach nach Bartholomä, von Lautern nach Lauterburg, von Bargau nach Bartholomä) scheinen die γ-Schwämme überhaupt zu fehlen; denn das ächte oolithische δ liegt meist unmittelbar über thonigen (γ-) Schichten. Auch mit den Petrefacten des Schwamm-γ können wir uns kurz fassen. Denn einmal unterscheiden sich dieselben von denen in α' und β' eigentlich gar nicht und verweise ich beim Stuifen, Nägelsberg etc. auf mein Verzeichniss vom Lochengründle, zum andern kommt mit Ausnahme der an die Scyphien gebundenen Muscheln hauptsächlich aus der Familie der Brachiopoden und Echinodermen, in γ' so ziemlich das nämliche vor wie in γ selbst, und gilt diess hauptsächlich von den für den gesammten Jura so wichtigen Cephalopoden; und zum dritten endlich stimmen die verschiedenen γ'-Lokalitäten durchs ganze Land, was die Einschlüsse betrifft, so sehr mit einander überein, dass, wenn man eine gründlich abzusuchen Gelegenheit hat, es eigentlich kaum der Mühe verlohnt, nach andern in die Ferne zu schweifen. Doch sei als hauptsächlich für Schwamm-γ leitend wenigstens folgendes in Kürze zusammengestellt: *Amm. polyplocus parabolis* (Kragenplanulat), *involutus*, **ellipticus*, **Lothari* Op., *alternans*, *thermarum* Op., *tenuilobatus* Op., **trachynotus* Op., **Reineckianus*, *Inflaten* (verschiedene Species), *dentatus*; *Terebr. lacunosa* (versch. Varietäten, aber *arolica* nicht mehr), *bisuffarcinata*, *nucleata*, *striocincta*, *strioplicata*, *orbis*, *gutta*, *triloboides*, *substriata*, **reticulata*; **Peltarion Argovianum* Op.; *Pentacrinus cingula-*

---

[48] cf. was in dieser Beziehung Mösch vom weissen Jura in der Schweiz sagt, wo bald *Diceras*, bald *Astarten*, bald *Pteroceras* vorherrschen, so dass man darnach geradezu die Horizonte genannt hat, während dieselben Petrefacten in dem gleichen Niveau in andern Gegenden fehlen.

tus und *subteres; Eugiacrinus caryophyllatus; Disaster carinatus* und *granulosus*; **Diadema aequale* und **Galerites depressus*[49] und die sämmtlichen übrigen Lochenfeinheiten; von Schwämmen (hauptsächlich Heubergfunde) führe ich an: *Scyphia* (*Hippalimus*, *Cribrospongia*) *milleporata*, *reticulata*, *texturata* Schloth. (*Spongites text.* Qu.) = *parallela* Gf., *verrucosa*, *gregaria*, **bipartita*, *radiciformis*, **cancellata* Münst., *Tragos acetabulum*, *pezizoides*, *patella*, *rugosum*, zum Theil in riesigen Exemplaren; *Spongites articulatus*, *spiculatus*, *ramosus*, *lamellosus*, *clathratus*, *poratus*, *lopas*, **cancellatus*, **cylindratus*; **Siphonia radiata*; *Cnemidium rimulosum*; *Spongites rotula*, *Manon marginatum*, letztere beiden nicht selten auf dem Stuifen.

Das Gesagte überhebt mich auch wohl davon, nähere Angaben zu machen über

C. das Verhältniss von γ und γ' zu einander; wurde doch bereits darauf hingewiesen, dass sich in diesem Horizont die beiden Facies (verschieden von β und β' zu einander) nicht sowohl coordinirt, als vielmehr subordinirt zeigen, sofern durch ganz Schwaben die Schwämme oben, die Thone unten liegen (wie in α und α'). Man wird darum bei der Begehung von Steigen z. B. auch nicht dem raschen Wechsel beider Typen begegnen, wie uns diess in β und β' der Balinger Gegend aufgestossen ist. Dass ferner, wo Felsen in unserer Formation sich finden, dieselben an die Schwammzone gebunden sind, liegt in der Natur der Sache: der Thon kann es als solcher niemals zu solchen Massenbildungen bringen. Dessgleichen hängt es wohl mit der petrographischen Verschiedenheit des Gesteins oder vielmehr dem Andersgestaltetsein des alten Jurameers an den verschiedenen Orten zusammen, wenn uns auch hier wieder die Erscheinung begegnet (obwohl seltener als in β und β'), dass ein und dasselbe Thier unter den Schwämmen etwas andere

[49] Letztere beiden, die bei Immendingen in δ so zahlreich sich finden, habe ich in 2 prächtigen Exemplaren einmal auf der Spitze des Nägelsbergs im ächten γ' erbeutet.

Formen annimmt als in den Thonen. Im allgemeinen gehen ja freilich in diesen höheren Lagen die Petrefacten der einen Facies weit mehr in die andere über als in den tieferen (β und β'); wir haben nur sehr wenige Geschlechter, die entweder absolut an den Thon oder absolut an den Schwamm gebunden wären (wie z. B. *Stephanophyllia* für jene, *Terebr. lacunosa* für diese Facies); dass aber doch z. B. *Amm. alternans*, *pictus* und *flexuosus* in den colonisirten Schichten von γ etwas anders aussehen als in den normalen, wird wohl kaum bestritten werden können. Ebenso wurde oben schon darauf hingewiesen, dass die Schwämme in unseren Lagern an dem einen Ort zahlreicher als an dem andern erscheinen, dass sie es in Folge davon hier vielleicht zu förmlicher Felsenbildung bringen, dort nur zu Stotzen im Thon, dass bald Schwammfacies auf Schwammfacies ruhe und so von β—δ alles „verschwammt" erscheine und Gränzen zu ziehen kaum mehr erlaube, bald aber und zwar in der Regel γ' auf γ und δ auf γ' ruhe, im Grund genommen aber keine einzige Stelle in Schwaben der andern vollkommen gleiche, sowie endlich, dass die meisten Petrefacten in beiden Schichten gemeinsam seien. Letzteres macht ein besonderes Verzeichniss von solchen Formen, die sowohl in γ als in γ' sich finden, in der That überflüssig und ich gehe daher sofort über zu

Weissem δ (Zone des *A. mutabilis* Op.)

dieses selbst wieder, wie oben vorausgeschickt wurde, gleich den übrigen Schichten des Alphabets, in δ und δ' theilend. Sonach käme jetzt

A. δ. (Geschichtete Felsen Qu., geschichtetes Delta Fraas, dickbankige Quaderkalke Zittel und Vogelgesang, Rheinfallschichten Stutz, blaue Kalke Binder, Wettinger Schichten [der untere Theil davon] Mösch, Zone des *Amm. mutabilis* [= Mittleres Kimmeridgien der Engländer und Franzosen] Waagen, Cephalopodenfacies-δ Regelmann) an die Reihe. Beginnen wir auch hier zunächst mit einer topographischen und petrographischen Beschreibung des Horizonts, so ist vor allem darauf hinzuweisen, dass, da γ und δ

als den mittleren Weissen repräsentirend zusammengehören, auch von scharfen Gränzen zwischen beiden kaum geredet werden kann. Was zunächst die Gränze nach unten betrifft, so ist zwar dem äusseren Ansehen nach der Unterschied zwischen dem weichen, thonigen γ und den plötzlich ansteigenden senkrechten, geschlossenen δ-Bänken so in die Augen fallend, dass man an den meisten unserer Albsteigen meint die Hand auf die Gränzschichte legen zu können, insbesondere an denjenigen Localitäten, wo diese dicken Bänke auf die Thonfacies von γ aufsetzen, wie an den meisten Steigen um Geislingen. Trotzdem sieht man, wie bereits erwähnt, wenn man die Sache genauer betrachtet und neben den petrographischen auch die paläontologischen Merkmale ins Auge fasst, Ober-γ und Unter-δ merkwürdig in einander verfliessen; ist doch an der Eisenbahnsteige von Geislingen z. B. diese Region es gerade, welche die meisten und schönsten γ-Cephalopoden führt. Wo aber vollends, wie bei Nusplingen, auf dem Bosler und an den Steigen Neidlingen-Eckhof und Eckhof-Wiesensteig δ' unmittelbar auf γ' lagert, da ist von deutlich erkennbaren Gränzen überhaupt nicht mehr zu reden. Uebrigens ist nach oben zu die Sache in ihrer Art wieder eben so schwierig; denn so leicht auch der eigentliche ε-Marmor vom Kiesel-δ zu unterscheiden ist, so fliessend gehen beide in einander über: man besuche nur einmal eine unserer δ-Hochebenen, die von Oberböhringen z. B. oder den Aalbuch, man gehe vom Bahnhof Amstetten auf einem der beiden Wege zum Dorf hinan, wer will genau sagen, wo überall hier δ aufhört und ε beginnt trotz aller Steinbrüche und sonstigen Aufschlüsse? Es hängt diess freilich naturgemäss mit dem petrefaktologischen Charakter dieser Schichten zusammen, sofern es nämlich durch ganz Schwaben keine ausgeprägten und leicht zu findenden Leitmuscheln für δ gibt. Da ist wohl *Amm. mutabilis* und *colubrinus* Qu. (= Binderi Fraas), da ist auch *Terebr. Amstettensis* Fraas und sinds namentlich die Cnemidien, die uns leiten sollen; aber erstgenannte Ammoniten sind wieder so selten, dass man sich schwer darnach orientiren kann, die *Ter. Amstettensis* ist — für das Laienauge wenigstens — weiter nichts als ein Uebergang von der *lacunosa*

zur *inconstans* [50] und die Cnemidien, die übrigens schon in β' sich finden (cf. oben), sind an die Schwammfacies gebunden [51]. Da bleibt also nichts übrig als auf die Lage der Schichten und die Beschaffenheit des Gesteins zu achten und keine Frage, diese petrographischen und orographischen Kennzeichen haben hier den weitaus grösseren Werth gegenüber den Petrefacten. Geht man z. B. vom Nägelsberg vollends zum δ-Plateau von Bartholomä hinan, so muss man vom Schwammgipfel des ersteren aus noch ziemlich lang steigen, bis man die Höhe erreicht, merkt also, dass unsere δ-Schichten in der That eine förmliche, wohl zu erkennende Terrasse über γ repräsentiren. Noch mehr aber überrascht der Wechsel des Gesteins, das jetzt auf einmal kieselig wird, wie diess zunächst in den Silificationspunkten der Versteinerungen, hauptsächlich der glatten Terebrateln zu Tag tritt und auf allen Feldern in dieser Gegend beobachtet werden kann. Dieselbe Erscheinung zeigt sich mutatis mutandis an allen übrigen Punkten, wo δ Hochflächen bildet. Zu bemerken ist aber hier, dass unser δ selbst wieder verschiedene Formen und Facies annimmt, wie denn auch Quenstedt mit Recht bald ein Kiesel- und Schuppen-δ, bald oolithische und dolomitische Lagen unterscheidet, ganz abgesehen davon, dass dem geschichteten und Bänke bildenden ein massiges und Felsen erzeugendes δ (δ') gegenübersteht. Nur das dünkt mich ein wenig gewagt, jene 4 Facies, wie Quenstedt zu thun scheint (Begleitworte zum Atlasblatt Blaubeuren, p. 10), einander zu subordiniren, während doch an manchen Punkten nicht zu verkennen ist, dass Dolomit- und Marmor-, Schuppen- und Kiesel-δ als gleichaltrig, beziehungsweise als aus einander hervorgegangen zn betrachten sind. Am

---

[50] Welch' letztere hin und wieder auch schon in γ (γ') und β (β') zusammen mit *lacunosa* vorkommt.

[51] Dasselbe gilt von der Prosoponschicht, die freilich an der Geislinger Eisenbahnsteige, bei Aufhausen, an der Steige Eybach-Waldhausen und sonst stets den Horizont des oberen δ einnimmt, aber eben doch auch schon in β' (Weiler Steige) und sogar α' (Hörnle und Lochen) vorkam; cf. Binder Jahreshefte 1858, p. 92 und Fraas dessgl. p. 107. Ein ächter *Prosopon* ist kürzlich mitsammt einer *Orbicula* (spec.?) auch mitten im Impressathon bei Geislingen von Inspektor Klemm gefunden worden.

meisten charakteristisch sind und bleiben immer für δ die geschlossenen Bänke, die ähnlich wie die früheren wohlgeschichteten β-Lager, nur dicker und fester als diese, daher zu Bausteinen brauchbarer, an allen mir bekannten Steigen des Landes diesen Haupthorizont einnehmen und an der bläulichen (Binder in seinem Profil der Geislinger Steige nennt sie daher geradezu blaue Kalke), gegen oben ins gelbliche übergehenden Färbung so leicht zu erkennen sind. Jedenfalls sind diese Merkmale bezeichnender als die oolithische Struktur und das Vorkommen von *Spongites vagans* (= *serpens* Fr.) in diesen Schichten; denn letzterer findet sich auch schon weiter unten (in β' z. B. unterhalb des Geiselstein). Dass sodann ächter und gerechter Dolomit hin und wieder schon in unser δ herunterragt, kann nicht geläugnet werden: an der Steige von Urach nach Grabenstetten oder von Geislingen nach Türkheim ist diess ganz evident, nur merkt man meist bald, dass auch hier, wie wir's unten in ε wieder finden werden, dieses oolithische Wesen aus dem ursprünglichen Marmor hervorgegangen ist. Sehr wichtig sind weiter für diese Formationen unseres schwäbischen Jura die Quellen, die so häufig, man kann fast sagen regelmässig aus diesen Schichten hervorbrechen, dass man sie abermals als einen wahren Quellhorizont bezeichnen kann; es wäre der 3. im Weissen. Ich habe nämlich hier nicht diejenigen Wasser im Auge, welche auf der δ-Gränze nach unten (γ/δ) entspringen, wie die Eyb, die Schmiechen u. a. (darüber cf. p. 80), sondern diejenigen, deren Quellen entschieden höher liegen (gegen die Gränze δ/ε zu) und zwar darum, weil die durch die Höhlen und Spalten des Marmors hinabgesickerten athmosphärischen Niederschläge an den thonigen Lagen des oberen δ eine aufhaltende Schicht finden. Sie unterscheiden sich auch durch die Form ihres Ursprungs sofort von den meisten andern Quellen. Denn während z. B. diejenigen des 2. Horizonts fast immer unmittelbar unter der δ-Gesimsbank herausströmen, treffen wir hier oben jetzt meist die seltsamen und zum Theil altberühmten Töpfe: Blautopf bei Blaubeuren, Aach bei Schelklingen (Urspring), Lauter bei Lautern, O.A. Blaubeuren, Lone bei Urspring, Brenz bei Königsbronn u. s. w. Es

ist das letzte Quellgebiet auf der Alb; denn die eigentlichen ε-Marmore darüber halten kein Wasser mehr und bilden daher nur sterile Trockenthäler und die Wasser, die hin und wieder den ζ-Thonen ihr Dasein verdanken, wie die reiche Quelle in Gächingen, diejenigen in Hörvelsingen, der Brunnen in Luizhausen u. s. f., sind doch mehr locale Erscheinungen. Noch sei endlich der Höhlen und Bohnerzspalten Erwähnung gethan, die häufig schon im δ sich zeigen, obwohl ihr „Paradiesland" erst im höheren Marmor zu sein scheint. Die verschiedenen Löcher am und um den Rosenstein bei Heubach (finsteres Loch, Scheuer u. s. f.), die Falkensteiner Höhle, welche der Elsach ihren merkwürdigen Ursprung gibt, das Sibyllenloch an der Teck, das Glemser Höllenloch südwestlich vom grünen Felsen und andere liegen in diesem Horizont; nur ist der Unterschied zu machen, dass die einen dieser Höhlen dem geschichteten δ angehören und dann den spaltenartigen Charakter tragen, wie die Höllenlöcher an den Bergrändern oben zwischen Urach und Dettingen oder die Falkensteiner Höhle, während die meisten dem ächten Felsen-δ zuzuweisen sind und ihre Entstehnng dann auch nicht sowohl einer Spaltung als einer Auswaschung im Gebirge verdanken. Dass aber auch geschichtetes Gestein im Weissen zu Höhenbildung unter Umständen Veranlassung geben kann, ist nicht zu bestreiten; kommen doch schon in den „wohlgeschichteten" wie in den schwammigen β-Bänken hin und wieder solche Klüfte vor (die Heidenlöcher am Hohenstaufen, der „gespaltene Fels" auf dem Schafberg). Gehe ich nun weiter zur Beschreibung der wichtigsten Punkte und Fundplätze, an denen unser δ aufgeschlossen ist, so sind, abermals in der Reihe von Südwest nach Nordost der Alb entlang, hauptsächlich folgende zu nennen:

a) Aus der Balinger Gegend ist, soviel mir bekannt, die Steige von Nusplingen zum berühmten Dachschieferbruch hinan die einzige Localität, wo die dicken δ-Bänke noch einigermassen erkennbar sind; aber auch hier treten nach oben bald Schwämme ein, die alle Lagerung illusorisch machen, wie ja das ganze Lochengebiet von Verschwammung überfluthet erscheint, die demnach

selbst bis in die höheren Schichten hinauf herrscht. Dasselbe gilt von den Steigen um Ebingen, um Unter- und Oberdigisheim, dessgleichen vom Heersberg und Hossinger Plateau: die normalen bläulichen Bänke („blaue Kalke“ Binder) sucht man überall hier vergebens, eher noch begegnet uns hin und wieder die Neigung zu oolithischer Struktur im Gebirge (so bei Hossingen) und am meisten leiten an diesen Stellen verhältnissmässig die Petrefacten (*Amm. colubrinus* = *Binderi* Fraas, *mutabilis* und Flexuosen). Will man diese Schichten in ihrer Normalentwicklung studiren, so muss man noch über die Mitte der Alb hinaus ins Geislinger Land gehen; denn selbst in der

b) Gegend um Reutlingen, Urach und Kirchheim dürften die Steigen mit δ' diejenigen mit δ überwiegen; wenigstens gehen an der Stahlecker (Unterhausen-Stahleck), Grabenstetter (Urach-Grabenstetten) und Ochsenwanger Steige (Bissingen zum Breitenstein hinauf) die ächten bläulichen δ-Platten mit oolithischer Struktur nach oben bald in kieselige, marmorische oder dolomitische Lager über, die dann oft wahre Muschel- und Schwammnester beherbergen (δ' oder ε'?). Nur die Lichtensteiner Steige macht eine rühmliche Ausnahme (Oberhausen-Lichtenstein), indem dieselbe, ein wahres Normalprofil des Quenstedt'schen Weissen, der Schwämme gänzlich entbehrt. Dagegen noch von Kirchheim gegen Wiesensteig hinüber (Neidlingen-Wiesensteig, Bosler u. s. f.) zeigt sich δ zum weitaus grösseren Theil als colonisirt und ebenso stehen an den Steigen von Geislingen nach Türkheim und von Eybach nach Waldhausen Schwammstotzen mitten in diesen Schichten. Quenstedt selbst gibt von der Schmiechenquelle bei Gundershofen an, dass dort Schwämme mit einem Reichthum von Lacunosen uud Bisuffarcinaten im ächten δ liegen (Begleitworte zum Atlasblatt Blaubeuren p. 10). Vollkommen normal dagegen zeigen sich für diese Lagen die Steigen

c) um Weissenstein und Heubach. Schon die Eisenbahnsteige von Geislingen und der Fahrweg nach Stötten oder Weiler schneiden diese dicken δ-Platten so trefflich an, dass man sie auf den ersten Blick erkennen muss; denn wenn

auch hin und wieder ein *Spongites vagans* drin „vagirt“, so kann derselbe niemals die Schichtung alteriren. Noch besser fast sieht man diesen Horizont an der Weissensteiner Steige aufgeschlossen, dessgleichen an dem Weg von Degenfeld zum „kalten Feld“ hinan, an den Strassen Heubach-Bartholomä, Lautern-Lauterburg u. s. f. und sind meist, wo Kunstbauten aufgeführt werden mussten, die betreffenden Jahreszahlen in diese harten und wenig verwitternden Kalkbänke oder Marmore eingehauen. Für die obern Lagen, wo dann das Gestein schon wieder etwas weicher und thoniger wird und der *Amm. pictus* Qu. mit dem späthigen Kiel so häufig und charakteristisch vorkommt, empfehle ich einen Gang auf die Höhe des Bernhardus oberhalb Weiler (in den Bergen), zum Steinbruch links der Strasse auf dem Bartholomäer Plateau oder zu den Aufschlüssen auf der Höhe des Bosler südlich Boll.

Die Petrefacten, die hier vorkommen, sind übrigens kaum der Rede werth; denn, wie schon gesagt, gibt es ausser dem seltenen *Amm. mutabilis* und etwa noch *colubrinus* (= *Binderi* Fr.) eigentlich keine Leitmuscheln für δ; in jedem Fall gehen sie so zu sagen ausnahmslos nicht nur auch in δ' hinüber, sondern zugleich durch's ganze Land hindurch, wesshalb ich auch keinen von all' den eben genannten Plätzen als besondere „Fundstelle“ bezeichnen möchte. Die für den δ-Horizont an der Geislinger Steige angeführten Petrefacten mag man in den Begleitworten von Fraas zu Blatt Heidenheim selbst nachlesen; da die Stellen seither theils ganz zugedeckt, theils „schlechter“ geworden sind, so wird man gegenwärtig nur noch die wenigsten von jenen Versteinerungen dort finden. Wir nennen — übrigens mit der Bemerkung, dass dieses Verzeichniss für sämmtliche δ-Plätze des Landes gelten mag — folgende: *Amm. mutabilis*, **flexuosus gigas*, **bipedalis*, **coronatus albus* (= *Eudoxus* d'Orb. = *crenatus* Reinecke), *bispinosus*[52], *pictus* mit dem späthigen Kiel, *colubrinus* (= *Binderi* Fraas); *Aptychus laevis*; *Prosopon simplex* und *rostratum*; *Bel. hastatus*;

---

[52] *Amm. Achilles* d'Orb, **Klettgovianus* Würt.

Terebrat. **inaequilatera* Ziet. und *Amstettensis* Fraas; *Spongites vagans;* gegen oben, wo der Kieselreichthum grösser wird (Grenze δ/ε) pflegen dann bereits kleine Exemplare von *Ter. insignis, inconstans, trilobata, substriata (silicea?)*, sowie an einzelnen Localitäten **Galerites depressus* und *Ostraea rastellata* zu liegen. Damit gehen wir über zu

B. δ′ (Plumpe Felsenkalke Qu., Colonisirtes δ Qu., Schwamm-δ Qu., Rheinfallschichten Stutz, Wettinger Schichten [pars] Mösch, Zone des *Amm. mutabilis* Waagen [und Oppel], Scyphienfacies δ Regelmann.) Es sind recht eigentlich die Felsenbildner unserer Alb, wenigstens in ihrem Steilabfall gegen den Neckar; denn was früher schon von Felsenkalken auftrat in β′ und γ′ (Balinger Gegend, Fuchseck, Rechberg u. dgl.) kann nicht entfernt einen Vergleich aushalten mit den Felsenmassen, die fast in jedem Albthal die Höhen der Berge bekränzen, weder an Menge noch an Schönheit. Man konnte dieses δ′ in sofern füglich den ersten Felsenhorizont im schwäbischen Weissen nennen, über dem dann das nicht minder charakteristische Marmor- und Dolomit-Felsengebiet in ε im Gebiete der Donau als zweiter aufsässe. Quenstedt stellt freilich in seinen dem Jura beigegebenen Profiltabellen seine „plumpen Felsenkalke“ in's ε, es kann diess aber sicher nicht so gemeint sein, als ob unsere Albfelsen sämmtlich hinaufgehörten; denn in seinen Werken (cf. z. B. die Begleitworte zum Blatt Göppingen mit der beigegebenen Zeichnung der Felsenwand bei Hausen im Filsthal p. 13) spricht auch er sich ganz bestimmt dahin aus, dass nach oben die geschichteten δ-Bänke in dem Ansehen nach völlig ungeschichtete Massen übergehen und dann als gewaltige Felsen, mitunter als schlanke Nadeln, die der Phantasie des Volks jeglichen Spielraum lassen, zum Himmel emporstarrend unsere Thalgehänge zieren. Und so ist's auch: ein einziger Gang durch's Ermsthal nach Urach, durch's Filsthal nach Ueberkingen und Ditzenbach, durch's Roggenthal nach Treffelhausen u. s. f. gibt uns über dieses Felsen-δ besseren Aufschluss als alle Erklärungen. Immer freilich trifft es nicht zu, dass die δ-Felsen auf den geschichteten

Bänken ruhen; hin und wieder scheinen die Bildungen gleichaltrig und die massigen Stotzen mit und aus den Platten hervorgegangen zu sein, so namentlich in der Ebinger Gegend (Schlossfelsen von Ebingen, Geiskanzel und Malesfelsen im Schmiehathal, cf. Regelmann l. c. XCIV). Wo dagegen die Platten vorherrschen, wie an der Geislinger Eisenbahnsteige auf der rechten Seite der Rohrach, da zeigen sich jene bekannten, senkrecht abfallenden, scharf hervorspringenden Ecken, die nackt und kühn weit in's Thal hinein schauen und häufig auf ihrem Scheitel ein wahres Luginsland abgeben; so die Plattenpartie am „Mühlethäle“, wo die Mauer des Bahndammes oberhalb der „Schimmelmühle“ zu Ende geht. Fragt man nun, wie diese Felsen entstanden und wie sie auf einmal aus den wohlgeschichteten δ-Bänken hervorgegangen seien, so nehme ich keinen Anstand, auch hier an Schwammcolonien zu denken, die wie in den früheren Epochen sich eingenistet und diese Massenkalke erzeugt haben; die späteren Gewässer, die unsere Albthäler auswuschen, gaben ihnen dann ihre seltsamen Formen, und noch heute mag dieser Erosions- und Umbildungsprozess unter Einwirkung klimatischer und atmosphärischer Factoren vor sich gehen. Man halte mir nicht entgegen, dass man ja an und in diesen Felsen keine Schwämme und Schwammbildungen wahrnehme; denn einmal lässt sich diess überhaupt nicht nur so ohne weiteres behaupten: an vielen Stellen stecken diese Felsen wirklich voll von Lacunosen und Bisuffarcinaten sammt den sie umlagernden Spongien, darunter hauptsächlich *Spongites vagans*, zum andern mag jener Auslaugungsprozess, bei welchem hie und da auch Bittererde entschieden mit eine Rolle gespielt hat, vielfach die ursprüngliche organische Struktur verwischt und metamorphosirt haben, denn — und das ist endlich ein dritter Beweis für mein Vorbringen — auf den Hochebenen unserer Alb, die jene Felsen zum unmittelbaren Untergrund haben, wimmelt es ja fast immer von Schwämmen, an denen freilich in dieser Höhe die Verkieselung schon starken Antheil genommen. Es ist nämlich als weiteres Kennzeichen für unser δ' das anzuführen, dass dasselbe grosse Neigung hat, Hochflächen zu erzeugen,

wie z. B. das ganze grosse Plateau von Messstetten bis Schwenningen, der Aalbuch, die Höhe von Oberböhringen, der hintere Theil der Fuchseck etc. als ächtes Kiesel-δ mit vielen Schwämmen sich darstellen, das dann aber überall, wo Thäler sich eingenagt haben, in pittoresken Felsen und Felsengruppen zu Tage tritt. Gute Fundplätze für Schwämme und ihren Anhang, worin sich die Petrefacten durch ordentliche Erhaltung auszeichnen, gibt's freilich hier oben nicht viele; ich wenigstens kenne in dieser Beziehung nur den Bosler südlich Boll, den ich desshalb schon jetzt anführe, weil er von Quenstedt in verschiedenen seiner Werke[52] als γ angegeben und auch auf dem geologischen Atlasblatt Göppingen mit dieser Farbe gezeichnet ist. Ich gestehe, dass ich früher stets auch dieser Ansicht war; ist doch das Gestein so thonig und weich und statt des Kiesels an den Versteinerungen nur Kalk zu bemerken, dass wir uns viel eher im Horizont des Stuifen stehend vorkommen als z. B. in dem von Oberböhringen. Nun fand ich aber bei einem neuen Besuch dieses Berges unter den verschiedenen dort aufgedeckten Steinbrüchen einen, aus dem die Arbeiter, die hier tiefer hinabgiengen als sonst, das ächteste bläuliche δ hervorbrachten, dicke Platten mit oolithischer Structur und *Ammon. bipedalis* ganz wie an der Steige von Geislingen, Weissenstein oder sonst einem der Normalpunkte für dieses Gestein. Nun konnte ein Zweifel eigentlich nicht mehr gehegt werden: die Bosler Schwammfundplätze mit den feinen Lochensachen sind colonisirtes δ (δ'), das auf ächtem Platten-δ als seinem Untergrund ruht. Geht man überdiess an die von dort aus nicht ferne Neidlinger Steige, so gibt diese, ich möchte sagen, die Bestätigung für unsere Behauptung; denn die Hauptnester mit Schwämmen und ihrem gleichfalls in einen weichen Thon eingebetteten Appendix von Lacunosen, Bisuffarcinaten und Echinodermen sind dort im Hangenden von δ zu suchen. Bezüglich der hauptsächlich in unserem Felsen-δ (weit mehr als im Platten-δ) vorkommenden Quelltöpfe (Lone, Blau, Lauter, Brenz), sowie der ebenfalls vorherr-

[52] cf. Jura p. 614, Erwiderung p. 865.

schend diesem Horizont angehörenden Höhlen und Löcher ist schon oben das Nöthige gesagt worden. Es erübrigt daher nur noch, die Gränze unserer Schichten nach oben zu bezeichnen. Das ist indess wieder keine so leichte Aufgabe; bestimmte, haarscharfe Gränzlinien können nur in den allerseltensten Fällen nachgewiesen werden, wie z. B. an der Geislinger Eisenbahnsteige, wo der zuckerkörnige ε-Fels sich muldenförmig in die obersten δ-Bänke einlagert und schon durch Färbung wie durch Gesteinsstructur als etwas Neues in die Augen fällt. An den meisten andern Punkten aber, namentlich da, wo Massengestein unmittelbar auf Massengestein, also z. B. der ε-Marmor auf Kiesel-δ aufsitzt, sind die Uebergänge so allmählig, dass es niemals gelingen wird, die Hand auf die Gränzen zu legen. Man gehe z. B., um nur einen Punkt anstatt vieler zu nennen, die Steige von Blaubeuren nach Sonderbuch hinauf, so haben wir unten am Blautopf und noch eine geraume Strecke aufwärts entschiedenes Felsen-δ; nun kommt der von Quenstedt so treffend beschriebene (links am Weg, wenn man hinaufgeht, „ehe man den Tannenwald betritt“) Felsblock, dessen thonige Grundschichten voll stecken von *Terebr. trilobata*, *inconstans*, *insignis* etc.; ist dieser Block, sowie das ihn unmittelbar umgebende Gestein noch δ oder schon ε zu nennen? Der eine wird diess, der andere jenes behaupten und jeder hat seine Gründe. Zählen wir nun, um den bisherigen Gang beizubehalten, auch hier der Reihe nach die wichtigsten Fundplätze und Normalstellen auf, so tritt

a) die Balinger Gegend in dieser Beziehung wieder entschieden in den Vordergrund. Wie α, β und γ, so ist auch δ fast überall um die Lochen herum bald ganz bald wenigstens zum Theil colonisirt, so zwar, dass, wie bereits angegeben, in diesem ganzen Gebiet die normalen bläulichen Platten eigentlich nirgends zu ihrer Entwicklung kommen. Man besuche nur die Steigen im Beerathal und bei Ebingen, so wird man diess überall bestätigt finden: der massige Charakter herrscht stets hier über den geschichteten vor, hin und wieder kommt es sogar zu schönen Felsenbildungen (so am Schlossfelsen, Malesfelsen und

der Geiskanzel im Schmiecha-, an den zum Theil pittoresken und mit Ruinen gekrönten Felsenpartien des unteren Beera- und oberen Donauthals, welch' letztere keineswegs alle schon in's ε gehören), die öfters geradezu als das Aequivalent für die Oolithplatten anzusehen sind. Dazu führen die Hochflächen von Messstetten, Hossingen und Bitz einen solchen Reichthum an ächten δ-Spongiten, Cnemidien und andern verkieselten Schwämmen in Gesellschaft von *Terebr. inconstans*, *Ammon. colubrinus* u. s. f., dass hier nirgends zu zweifeln ist, wohin diese Gesteine gehören. Nur gegen oben zeigt sich auch hier die Gränze einigermassen verwischt, indem in der ganzen Gegend im Südwesten des schwäbischen Weissen die normalen ε-Marmore zu fehlen und so die mehrfach dort vorkommenden Plattenkalkmulden auf den Hochebenen unbefangen betrachtet viel eher in δ als in ε eingelagert scheinen. Ich denke hier hauptsächlich an den Nusplinger Dachschieferbruch, der freilich petrographisch und zoologisch von Solenhofen und den „Portlandschichten" der Ulmer Gegend nicht wohl getrennt werden kann. Und doch, wenn man seine Umgebung und die auf den Feldern um ihn massenhaft zerstreuten Kieselkalke genauer betrachtet, muthet einen die Sache viel eher wie Ober-δ als Ober-ε an. So muss man im Weissen eben immer wieder die Erfahrung machen dass keine Localität der anderen gleicht, sondern jede ihre Besonderheit hat und für sich betrachtet sein will[53]. Viel besser in's System passen die Dinge schon in

b) der Gegend von Reutlingen und Kirchheim, wo nicht nur die meisten Steigen über den Quaderbänken ein dolomitisches oder kieseliges Massen-δ mit vielen Schwämmen und Terebrateln aufzeigen, sondern insbesondere auch die Felsen der dortigen Berge so kühn und grossartig in die Thäler herabschauen wie irgendwo sonst im Lande. Wer kennt nicht das herrliche Uracher Thal mit seinem Ross-, Sonnen- und grünen

---

[53] cf. Fraas, Horizonte im Weissen Jura, Jahreshefte 1858, p. 109 ff., der sogar die Nollhausschichten für Ober-δ erklärt und mit Amstetten in Parallele stellt!

Felsen und, dem Glanzpunkt von allen, seiner auf demselben Gestein ruhenden Schlossruine? Wer hätte sich nicht schon gefreut über den hinter dem Ursulaberg hervorschauenden Mädchenfels sammt den übrigen, das Echazthal krönenden Felspartien auf dem Wege zum Lichtenstein (der selbst übrigens ε ist)? Dessgleichen gehören die Thäler

c) von Geislingen, Gmünd und Heubach albeinwärts unstreitig in landschaftlicher Beziehung mit zu den schönsten in Schwaben und diess wesentlich wegen der sie allenthalben überragenden herrlichen Felsen und Felsengruppen, die bald in kühnen, unersteiglichen Nadeln obeliskenartig zum Himmel starren, bald durch ihre burgartig drein schauenden oder von Höhlen durchzogenen Gesteinsmassen der Phantasie wie der Sage unseres Volks Stoff zu unzähligen seltsamen Geschichten und Namen gespendet haben und noch spenden. Es gehören dahin das obere Fils- oder Gaisenthal, in welchem ich wieder besonders auf die Wände oberhalb Hausen zum Oberböhringer Plateau hinan aufmerksam mache, das über Eybach nach Treffelhausen führende Roggenthal mit seinen verschiedenen Zinken und „Gabeln", sowie das Rohrachthal selbst von Geislingen aufwärts mit dem Helfen- und Geiselstein; endlich die prächtige Gruppe des Rosenstein östlich von Heubach mit seinen interessanten Löchern, Hallen und senkrechten Bergwänden gegen Lautern hinab, mit Recht einer der von Touristen besuchtesten Punkte der dortigen Gegend. Sie alle sind aus Felsen-δ zusammengesetzt und verdanken unzweifelhaft einstigen Schwammcolonien ihr Dasein. Freilich ist von Petrefacten heutzutage wenig mehr darin zu sehen und zu finden, die Schwämme selbst scheinen vielfach im Lauf der Zeiten in Gesteinsmasse umgewandelt, oder sind sie wenigstens so mit ihrem Lager verwachsen, dass von „Sammeln und Klopfen" nicht einmal eines *Spongites vagans* die Rede sein kann; in dieser Hinsicht gehören diese Felsen mit zu den sterilsten Plätzen des Weissen. Doch kenne ich wenigstens eine Stelle im Land, wo man in diesem „Schwamm-δ" immer gern sucht und von der man auch nie ohne Beute zurückkehrt, es ist der Bosler südlich Boll, trefflich durch Steinbrüche aufgeschlossen,

indem die genannte Gemeinde ihr Strassenmaterial dorther bezieht. Er diene denn in paläontologischer Beziehung als Repräsentant für alle die genannten übrigen Plätze. Die daselbst vorkommenden Petrefacten, von denen die grösseren und gröberen (Schwämme und Ammoniten) aus dem gebrochenen Steinmaterial herausgeklopft, die feinern Sachen aber entweder in den thonigen Zwischenlagern an dem Steilrand der Brüche oder noch besser in dem Abraum derselben zusammengelesen werden mögen, unterscheiden sich allerdings bezüglich der Arten so wenig von allen übrigen Schwammschichten des schwäbischen Weissen, dass ich hinsichtlich derselben auf mein Verzeichniss vom Lochen, von der Weiler Steige (β') oder vom Stuifen (γ') zurückweisen kann; doch will ich wenigstens die am häufigsten vorkommenden Bosler Fossile hier nennen. Es sind: *Ammon. flexuosus gigas, trachynotus* Op., **septenarius* Qu. (Jura 76,2)[54], **mutabilis, *colubrinus, bipedalis, *coronatus albus, pictus nudus* Qu.; *Bel. hastatus*; *Aptychus laevis*; *Prosopon rostratum; *Peltarion Argovianum* Op.; *Pentacrinus cingulatus; Eugiacrinus caryophyllatus, *Sphaerites tabulatus; Terebratula lacunosa, bisuffarcinata, gutta, orbis, substriata, nucleata, pectunculus, loricata; Cidaris coronata*, Stacheln von *histricoides, nobilis, spinosa* und andern; *Diadema aequale, *Echinus nodulosus, Disaster carinatus* und **granulosus.* Von Schwämmen sind die meisten Species aus den Gattungen *Scyphia, Tragos, Spongites* und **Cnemidium* vertreten, ganz so wie wir sie von den Feldern von Hossingen (δ') und dem Heuberg bei Thieringen (γ') her kennen, deren Namen im Einzelnen zu wiederholen hier werthlos sein dürfte. Man sieht, die Fundstelle des Bosler ist vom Lochengründle kaum zu unterscheiden, was ihre Einschlüsse betrifft, nur dass die Petrefacten an letzterem Platz schöner erhalten und zahlreicher vor-

---

[54] Mein Exemplar dieses seltenen Ammoniten, freilich ohne Wohnkammer, stammt aus den ächten δ'-Bänken des Galgenbergs bei Weissenstein, wo er mit *Ter. substriata* zusammenlag.

kommen als dort. Das aber wird hier auf's Neue bestätigt, dass, wo Schwämme im Weissen gewuchert, sofort auch das Heer der kleinen, zierlichen Dinger sich unter ihnen eingenistet hat, die den Sammler immer so erfreuen, mag er sich nun in α', in β', in γ' oder in δ' befinden. Damit gehen wir über zu

C) der Frage, in welchem Verhältniss δ und δ' zu einander stehen, können uns aber über diesen Punkt nach dem schon Erwähnten ganz kurz fassen. So wurde z. B. bereits darauf hingewiesen, dass im Allgemeinen das Felsen-δ als auf das Platten-δ gelagert oder aus diesem hervorgegangen erscheine, dass also die Schwammcolonien auch hier erst in etwas jüngerer Zeit sich eingestellt haben, nachdem das δ-Meer bereits einen Theil seiner Thonniederschläge abgesetzt hatte, ganz analog unsern Erfunden bezüglich der unteren Jurafacies in ihrem Verhältniss zu einander (α und α', β und β', γ und γ'). Hin und wieder freilich, wie in der Ebinger Gegend und an andern Orten scheinen beide Bildungen als gleichaltrig betrachtet werden zu müssen. Darauf weist auch der im Ganzen ziemlich gleichförmige Charakter beider Faciesentwicklungen hin, der zwischen δ und δ' grösser ist als zwischen denselben Gestaltungen in irgend einer der vorhergegangenen Formationen des Weissen. Gehen doch z. B. fast alle Petrefacten durch beide Facies durch, so dass man von spezifischen Leitmuscheln für δ und wieder für δ' eigentlich nicht reden kann. Mit Ausnahme der lediglich auf die Schwammcolonien angewiesenen Lebewesen, zumeist aus der Classe der Brachiopoden und Echinodermen, die wir selbstverständlich in den Plattenkalken nicht erwarten können, ist hier wie dort die Fauna dieselbe und füge ich bei, dass selbst Schwammspuren und mit ihnen auch Terebrateln in den wohlgeschichteten Bänken sich finden (*Spongites vagans* und *Terebr. Amstettensis* Fr.). Nur wäre wohl auch hier die Thatsache zu constatiren, dass dieselben Geschöpfe, je nachdem sie in δ oder δ' eingebettet liegen, eine etwas andere Form annehmen. Bezüglich der Flexuosen z. B. glaube ich diess entschieden behaupten zu dürfen, indem in den Schwammcolonien weit mehr die stark gerippte und geknotete Form (*Amm. flexuosus* Qu., *trachynotus* Op.), in

den δ-Bänken mehr die glatte oder nur schwachgerippte erscheint (*Amm. pictus nudus* mit dem späthigen Rückenkiel) analog unseren Beobachtungen in α und α'. Ob diess auch bezüglich anderer Petrefacten gelte, mag vor der Hand dahin gestellt bleiben; denn dass mein Exemplar des *Amm. mutabilis* aus δ grösser ist als das aus δ', kommt selbstverständlich nicht in Betracht; den *Amm. septenarius* kenne ich aus beiden Horizonten in derselben Gestalt, dessgleichen den *colubrinus*. Dass dagegen die Terebrateln in den Schwammstotzen fetter und wohlgenährter aussehen, als in den Kalkbänken [55], liegt wiederum in der Natur der Sache und haben wir dasselbe auch in α, β und γ gefunden. Trotz dieser grossen Verwandtschaft von δ und δ' können und müssen doch beide Schichten entschieden aus einander gehalten werden. Ist doch namentlich der petrographische und topographische Charakter bei beiden ein so durchaus verschiedener, dass diess schon dem Laien auffallen muss, und jedermann, der z. B. das Geislinger Thal hinauffährt, es in der Ordnung finden wird, wenn der Geologe den bläulichen Bänken links der Bahn einen etwas anderen Namen gibt als den kühn zur Rechten aufragenden Felsmassen des Geiselstein. Auch die Quellen, die diesen Lagern entspringen, weisen auf gewisse Unterschiede in der Gesteinsbildung hin, indem sie, wo Platten-δ vorhanden ist (Treffelhausen z. B.), stets unmittelbar unter deren Gesimse als Bäche hervorfliessen, während sie in den schwammigen Schichten die Form von Töpfen annehmen (Blau, Lone etc.), die nur langsam ihr Wasser als „Uebereich" der Donau zu senden natürlich, die Platten mit ihren Spalten und Klüften können das Wasser nicht halten, in den massigen Schwammstotzen dagegen bleibt es stehen und hat sich hier im Laufe der Zeit selbst seine Behälter und Trichter auszuhöhlen gewusst. Was endlich die Grenze nach oben betrifft, so verhält sich hierin δ und δ'; wieder ziemlich gleich: bei beiden Gestaltungen unserer Schichten ist es schwer anzugeben, wo diese Grenze genau soll angesetzt

---

[55] Wie armselig schaut die *Ter. Amstettensis* Fr. drein gegenüber einer *Lacunosa* aus dem Schwamm-δ z. B. der Neidlinger Steige.

werden und nur wo die beiden auf einander lagernden Gesteine in Form und Struktur recht stark sich unterscheiden, wie an der Steige von Geislingen z. B., wo der Lochfelsen auf den geschichteten δ-Platten aufsitzt, hat man die seltenen und glücklichen Ausnahmen, dass man die Hand auf die Gränze decken kann. Fast überall sonst aber und da insbesondere, wo Marmor und Kiesel-δ zusammenstossen, verschwimmen und verfliessen die Horizonte in einander, mag jenes δ nun colonisirt sein oder normal. Damit schliesse ich den mittleren und gehe über zum

IV. Oberen Weissen (ε u. ζ, ε' u. ζ').

Es gehört dieser Horizont, was namentlich die Schichtenfolge betrifft, unstreitig zu dem schwierigsten im ganzen Jura und wird's daher wohl noch geraume Zeit anstehen, bis man über Altersfolge und Zusammenhang der verschiedenen in dieser Region sich an einander drängenden Facies auch nur in Schwaben ins Klare kommt, von Vergleichung mit fremden, vollends ausserdeutschen Gebieten und Namen gar nicht zu reden. Bis jetzt wenigstens liegen die Ansichten der Geologen in diesem Punkt noch weit auseinander und dreht sich der Streit zunächst hauptsächlich darüber, ob die Korallenschichten und die Plattenkalke unseres obersten Weissen einander der Zeit nach co- oder subordinirt werden sollen; jenes verficht z. B. Gümbel, dieses Quenstedt. Sehen wir uns auch hier vor allem die Natur selbst an, so schicke ich voraus, dass, wer unsern oberen Weissen in Schwaben studiren will, in die Ulmer und Heidenheimer Gegend sich begeben muss. Hier auf den weiten, zur Donau sich mählig absenkenden Hochflächen sowie den Rändern des ganzen Donauthals und seiner Seitenthäler entlang von Sigmaringen bis Ulm sind diese Schichten in einer Weise repräsentirt und aufgeschlossen, wie man es sonst im Lande nirgends mehr trifft. Aber hier gerade auch häufen sich die Schwierigkeiten, wenn man nach Gränzen sucht und Abtheilungen machen will unter den vielen uns entgegen tretenden Gestaltungen des Gebirgs. Ohnediess nimmt dieser Horizont entgegen den früheren

nicht mehr jene bestimmte Stufen- und Gebirgsbildung ein, dass man von ε und ζ etwa als von einer dritten und letzten „Terrasse“ der Alb reden könnte, vielmehr haben wir's hier einerseits mit durchaus conform bleibenden Massen — und andererseits mit Muldenbildungen zu thun, die gleichfalls fast durchs ganze Land denselben Charakter bewahren, wie immer auch in beiden ein oft häufiger Facieswechsel eintreten mag. Diess zeigt sich und zwar nicht zu ihrem Vortheil schon in der landschaftlichen Ausprägung dieser Gegend: da wandelt der Tourist meilenweit entweder durch langweilige Trockenthäler, wo er vergebens nach einem rieselnden Quell oder Bächlein sich umsieht; höchstens ein „Hunger“brunnen begegnet ihm da und dort und wo irgend Schichten entblösst liegen, ist's das ewige Einerlei des Marmorkalks, der gestalt- und petrefactenlos vor ihm sich aufthut; oder aber gehts über ebenso einförmige Hochebenen, mit niedrigem Buschwerk bestockt und zu trockenen „Mähdern“ und Schafweiden benutzt, aus denen allenthalben riesigen Skeletten vergleichbar und gebleichten Schädeln von Urthieren die flechtenbezogenen „Lochfelsen“, das ächte Quenstedt'sche „Zuckerkorn“, hervorragen, gleichfalls natürlich ohne jede Spur fliessenden Wassers. Denn die romantischen Tiefthäler, welche die Flüsse in diess Gebirge von Dolomit oder Marmor genagt haben und in denen die seltsamsten Felsenformen unmittelbar aus dem Boden aufsteigen, sei's nun, dass wie im Lauter- und Blauthal noch heute die Quellen drin rauschen, sei's dass wie im dolomitischen Windthal [56] dieses Rauschen seit lange verstummt ist, sie gehören stets zu den Seltenheiten und locken denn auch alljährlich bei der Monotonie des übrigen Gebirgs zahlreiche Schaaren von „Sommerfrischlern“ in ihre meist stillen und heimlichen Gründe. Denn auch die fruchtbaren ζ-Mulden, die zwar Sommers in wogenden Kornfeldern prangen und hin und wieder sogar zahlreiche Quellen hervorsprudeln lassen (Hörvelsingen z. B. und Gächingen),

---

[56] Wend-, Wind- oder Wen-Thal? Nach der Sage der Umwohner von einem Pfarrer Wend in Bartholomä seinen Namen tragend, der im 30jährigen Krieg dort erschossen worden sein soll.

sonst aber weder dem Geologen noch dem Historiker irgend etwas Nennenswerthes bieten, hat man bald genug satt, wenn man einmal die eine und andere — vergebens — durchklopft hat. Alles in diesem oberen Weissen führt darauf hin, dass wir am Ende einer Erdperiode stehen und dass die Natur sich anschickt, einer andern Gestaltung der Dinge das Feld zu überlassen. Das sogenannte Quenstedt'sche ζ zumeist lässt in dieser Beziehung keinen Zweifel mehr zu; denn diese in allen Mulden, Thälern und Einschnitten der meist hoch über sie aufragenden Marmorfelsen ab und an diese letzteren angelagerten Thonschichten, was sind sie anders als das Residuum jener Buchten und Tümpel des nun abziehenden einstigen Jurameers? Es liegt in der Natur der Sache, wenn einzelne in diesem Horizont befindliche Localitäten (Nusplingen, Solnhofen) geradezu als Brutstätten des organischen Lebens erscheinen und durch die treffliche Erhaltung ihrer Einschlüsse das höchste Interesse für die Paläontologie bieten; hat doch seit der Zeit des Posidonienschiefers vielleicht nie mehr auf Erden ein so ruhiger Niederschlag des meerischen Schlammes stattgefunden wie damals. Aber auch die unmittelbar drunter liegenden Schichten, die obersten Bänke und Massen der Marmorgesteine bergen mitunter einen Reichthum von zwar anders gearteten, doch in ihrer Weise nicht minder interessanten Geschöpfen, es sind die Korallen- und Spongienkalke der schwäbischen Alb, die mit Recht zu den geschätztesten Fund- und Sammelstellen zählen (Nattheim, Nollhaus, Sontheim a./Br. u. s. w.). Noch einmal kommt hier ein Thiergeschlecht zur Herrschaft, das trotz seiner Unscheinbarkeit und zoologisch niederen Stufe schon in den früheren Epochen des Weissen Berge gebildet und Felsen zusammengesetzt hatte: was in α und β, in γ und δ die Schwämme, das sind hier oben jetzt die Korallen; den Lacunosen und Bisuffarcinaten jener älteren Schichten entsprechen nun *Terebr. inconstans* und *insignis*, das Heer der kleineren Sachen, Crinoideen, Echinodermen und Brachiopoden ist — verglichen mit ehedem — so ziemlich dasselbe geblieben. Aber nun eben tritt die grosse Frage an uns heran, deren völlige Lösung wohl überhaupt noch eine Weile

wird auf sich warten lassen: wie verhalten sich diese Korallenschichten und jene lithographischen Platten (oder ihre Aequivalente) mit ihren Einschlüssen dem Alter und der Schichtenfolge nach zu einander? Ich gestehe, ich habe lange geschwankt, zu welcher der beiden derzeit hauptsächlich mit einander im Streit liegenden Meinungen in dieser Sache ich mich schlagen sollte, zu derjenigen Gümbels, der, kurz gesagt, den Korallenkalk und die Solenhofer Schiefer als gleichaltrig ansieht und lediglich für Faciesverschiedenheiten einer und derselben geologischen Epoche erklärt, oder aber zu derjenigen Quenstedts, der auch noch in seinen neuesten Schriften (Begleitworte zum Atlasblatt Blaubeuren, 1872) an seiner früheren Behauptung festhält, dass die Korallenschichten ins ε gehören, wenn sie auch da und dort, wie z. B. am „Oefele", in ζ mögen „hinuntergewuchert" haben. Ich muss sagen, hätten wir nicht in Schwaben das Quenstedt'sche Alphabet schon so langjährig eingebürgert und wäre die Ideenassoziation „Nattheim, Oerlingen etc. = ε" nicht schon so sehr bei uns in succum et sanguinem übergegangen, wie es thatsächlich der Fall ist, so würde ich, Gümbels Anschauung im wesentlichen für die richtigere haltend, den Vorschlag machen: wir wollen das Quenstedt'sche ε und ζ als 2 verschiedene Gestaltungen eines und desselben geologischen Horizontes betrachten und statt der bisherigen Redeweise (ε = Marmor- und Korallenkalk, ζ = Krebsscheerenplatten) nur von ε sprechen und demselben in Quenstedts ζ ein ε' gegenüberstellen oder vielmehr umgekehrt nach Analogie unserer bisherigen Bezeichnungen die Thonfacies des oberen Weissen (Quenstedts ζ) ε, seine Schwammfacies (den Korallenkalk sammt Marmor und Dolomit) ε' heissen. Die Gründe, die ich hiefür beizubringen hätte, wären etwa folgende:

1) Es gibt zwischen Quenstedts ε und ζ keine rechten Gränzen. Die Korallen gehören zweifellos beiden Gebieten an und je mehr man in der Ulmer Gegend sucht und klopft, desto schwieriger wirds im einzelnen Fall, genau anzugeben, ob man in ε oder ζ sich befinde. Man besuche nur einmal das Blauthal und die gegenwärtig in Folge der dortigen Cement-

industrie gewaltig aufgeschlossenen Brüche oberhalb Gerhausen, so findet man zwar in dem Leube'schen Cementbruch nichts von Scyphien, dagegen in dem ganz nahe dabei gelegenen Müller'schen mitten im ächten Cementmergel eingebettet eine ganze 0,5 M. mächtige Schicht von Korallen, unregelmässig wellig, voll von Astraeen, Lithodendren und Anthophyllen, nach Gümbel[57] ganz das Aussehen des Kehlheimer Korallenmarmors tragend, der oft und viel auch mitten in die Solenhofer Platten ein- oder noch über denselben aufgelagert sei. Dasselbe tritt uns aber an unzähligen Stellen des Ulmer Landes entgegen: nicht nur der Steinbruch von Wippingen, der 10 M. mächtig die schönsten Platten enthält (ächtes ζ) schliesst in seiner 6. Schicht unter Tag eine kieselreiche Korallenbank voll von *Lithodendron*, *Anthophyllum* und *Astraea* ein; auch an einer ganzen Menge anderer Localitäten, insbesondere da, wo von Luizhausen bis gegen Heidenheim das Gestein oolithisch zu werden anfängt, z. B. auf dem Weg Ettlenschiess-Sinabronn, Sinabronn-Holzkirch, am Fuss des „Horn“ in der Nähe von Zähringen, an der Steige Urspring-Luizhausen etc. haben wir Platten mit Korallen, von den Arbeitern unter dem Namen „wilde Portländer“ in den Brüchen als Abraum bei Seite geworfen. Sieht man sich diese Dinge genauer an, so kann man sich dem Gedanken unmöglich verschliessen, dass man in ζ stehe, in welchem aber Korallen gewachsen seien. Dasselbe zeigt sich am „Oefele“ d. h. an dem Fusssteig, der von Gerhausen nach Beiningen und wieder auf dem Plateau, das von Pappelau nach Sozenhausen führt. An ersterem Ort liegen Massen von Korallen zum Theil in bester Erhaltung, theils in demselben Niveau mit den an der neuen Steige gegenüber trefflich aufgeschlossenen ächten ζ-Platten theils noch über demselben gelagert, indem die ganze Fläche von Beiningen bis zum Gleissenburger Hof aus solchem „wilden Portländer“ voller Korallen besteht. An der zweiten Stelle ist die Sache fast noch schlagender, indem hier ächte wohlgeschichtete

[57] Gümbel, die geognostischen Verhältnisse der Ulmer Cementgegend.

Platten oder thonige Cementmergel beständig mit Korallen führenden Schichten abwechseln, so dass unmittelbar neben dem durch seine Ophiuren, vollständigen Cidariten (sammt den angewachsenen Stacheln) etc. berühmten Plattenloch wieder andere Platten mit Anthophyllen, Astraeen etc. gelagert erscheinen. Alle derartige Punkte aber lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass wir es hier mit wirklichen Korallenlagern zu thun haben und nicht etwa meinen dürfen, diese Dinge seien erst später hieher geschwemmt worden. Es macht zwar gerade ein Punkt wie der bei Sozenhausen auf den Besucher den unwillkührlichen Eindruck, als seien die in ε gewachsenen Korallen von jenen gewaltigen Marmorstöcken, die jetzt noch fast überall über die Plattenkalke riffartig emporragen und die demnach schon zur Zeit des ζ-Meeres trockenes Land gewesen wären, abgebröckelt und in den Thonschlamm der Tümpel und Buchten hinuntergefallen, den wir jetzt ζ heissen[58], und sicherlich mag es auch wirklich an vielen Plätzen, wo wir heute Korallen sammeln, so hergegangen sein. Andererseits haben wir aber doch auch Stellen genug, wo die Art und Weise dieser darin sich findenden Korallen klar bezeugt, dass sie an ihrem ursprünglichen Aufenthaltsort, wo sie einst gelebt haben, nun auch begraben liegen. Es ist in dieser Hinsicht bezeichnend, dass auf den geologischen Atlasblättern Heidenheim, Giengen und Ulm denn auch überall ein „ζ mit Korallen" eingezeichnet erscheint. Mit vollkommenem Rechte; denn wir haben im ächten „Portländer" ganze Bänke ursprünglich dort gewachsener Schwammlager, ganz abzusehen davon, dass ja auch noch die obersten Schichten unseres schwäbischen ζ, die Oolithe von Stotzingen und Schnaitheim, diese Korallen führen.

2) Die Korallen im oberen Weissen gehören nicht nur einem Theil, nämlich bloss den obersten Lagen des Quenstedt'schen ε an, sondern gehen durch ganz ε hindurch, mit anderen Worten, ich sehe die 3 in diesem Horizont bei uns zu

---

[58] Diess die Ansicht eines in diesen Schichten besonders bewanderten Geologen, des Hrn. Apotheker Wetzler von Günzburg.

Tag tretenden Faciesunterschiede von Dolomit, Marmor und Zuckerkorn nicht nur geologisch als gleichzeitige, sondern auch paläontologisch als identische Bildungen an. Mir scheints, als seien diese Massengesteine insgesammt ursprünglich Korallenstöcke gewesen, die Ahnen derjenigen Korallen, die wir jetzt in ihren obersten Lagen zusammenlesen, welche Quenstedt als „Korallenschicht" jenen 3 genannten Faciesunterschieden als 4. gegenüberstellt und also offenbar für zeitlich jünger ansieht. Letzteres ist nun auch nach meiner Meinung der Fall, nur glaube ich, stunden diese Korallenschichten in ununterbrochenem Zusammenhang mit denen, die unsern heutigen „Marmor", „Dolomit" oder „zuckerkörnigen Kalk" gebildet haben. Dass von diesen letzteren gar keine Spuren mehr im Gebirg vorkommen, ist nicht zn verwundern: im Laufe der Zeit und unter Einwirkung uns jetzt nicht mehr bekannter chemischer und physikalischer Prozesse hat sich die Korallenstruktur nach und nach verwischt und ist zu homogener Gebirgsmasse geworden, wie man das auch sonst öfters beobachten kann; die jüngste Generation dieser Thiere dagegen blieb uns durch günstige Umstände in ihren Gehäusen und Stöcken erhalten. Wir haben daher — die Sache vom heutigen Standpunkt aus angesehen — freilich Recht, von 4 Facies im Quenstedt'schen ε zu sprechen, Marmor, Dolomit, Zuckerkorn und Korallenfels. Das jetzige Aussehen des Gebirgs fordert diese Unterscheidung, aber ursprünglich waren ohne Zweifel diese 4 Facies eins und dasselbe, nämlich Korallenstöcke. Man wird diess vielleicht eine leere Hypothese von mir schelten; allein ich habe meine sehr bestimmten Gründe, diese Behauptung aufzustellen. Zunächst, gestehe ich, bin ich auf diesen Gedanken durch Richthofen gebracht worden, der in seinem trefflichen Werk über Südtyrol, Seisser Alb und St. Cassianschichten von den gewaltigen, bis 1000 M. senkrecht emporsteigenden Dolomitbergen jener Alpen entschieden behauptet, es seien dieselben lediglich ursprünglich Korallenstöcke gewesen, deren Gerüste sich nach und nach in gewöhnlichen Kalk metamorphosirt habe, wie denn noch hie und da, namentlich bei mikroskopischer Untersuchung des Gesteins die ursprüngliche Korallen-

struktur darin zu erkennen sei. Sollten nun, si parva licet componere magnis, nicht auch unsere verhältnissmässig so kleinen „Marmor“-Felsen im oberen Weissen denselben Thieren ihren Ursprung verdanken können? Legt ja doch überhaupt alles „Massen“-Gebirge die Vermuthung nahe, dass es durch Thiere oder wenigstens unter Beihilfe von solchen hervorgebracht sei; denn gewöhnliche Thonniederschläge des Meeres müssen geschichtet sein. Einen weiteren Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme scheint mir aber auch die Natur selbst an die Hand zu geben, sofern wir nämlich wenigstens einige Stellen im Land haben, wo man theils das Dasein von Korallen mitten im Marmorkalk noch wahrnimmt, theils die Uebergangsstadien des Metamorphosirungsprozesses dieser Thierschalen in gewöhnlichen Kalk noch nachweisen kann. Bezüglich der ersteren Erscheinung erinnere ich an den Steinbruch von Arnegg, den ich diesen Sommer öfters besucht habe. Es ist die altberühmte Materialgrube für Ulmer Bauten, die durch die Festungsarbeiten aufs neue und grossartiger als jemals erschlossen ward. Dort nun hat man einen massigen, fast chemisch reinen, schneeweissen Kalk vor sich, der bereits ins krystallinische überspielt und durch und durch mit Korallen jeder Art gespickt ist[59], bei denen der erste Anblick zeigt, dass sie hier gewachsen sind und durch ihre Stöcke den Felsen selbst hervorgerufen haben. Die 2. Stelle, die uns den Umbildungsprozess aus organischem in anorganisches Gefüge vor Augen führt, ist in ihrer Art ebenso interessant. Man gehe von Böttingen nach Tomerdingen, wo rechts vom Weg ab ein kleiner Hügel mit einem verlassenen Steinbruch die Marmorfelsen zu Tag treten lässt. Die darin steckenden und um den Bruch aufgehäuften Brocken, die meist eine gelbe Farbe angenommen haben von dem alle Löcher und Spalten erfüllenden Bohnerzplatten, lassen an ihrer Aussenseite Korallen in Menge erkennen; schlägt man aber den Stein von einander,

---

[59] Die einzelnen paläontologischen Funde des Bruchs mag man nachlesen in den Begleitworten zum geognostischen Atlasblatt Ulm von Fraas, p. 8 ff.

so ist vielfach alle organische Struktur unsichtbar geworden und der reine, homogene Marmor erscheint. An andern Exemplaren sieht man noch Spuren des ursprünglichen Korallenstocks bald mehr, bald weniger deutlich, so dass man so zu sagen alle Stadien des Umbildungsprozesses hier verfolgen kann. Dieselbe Erscheinung lässt sich an den ganz ähnlichen Korallenlagern östlich von Scharenstetten beobachten (am Hochwang), wo auch der ächteste Marmor von Lithodendren, Astraeen und Anthophyllen durchwachsen ist. In diesen Schichten sind nun alle Versteinerungen vollständig verkieselt, die Organismen scheinen den Quarz geradezu aufgesaugt zu haben und ist wohl auch diess mit als ein Grund anzusehen, wesshalb uns die Korallen hier erhalten geblieben und nicht auch wie im Kalkgestein metamorphosirt worden sind. Die ursprüngliche Identität von Marmor, Dolomit und Zuckerkorn hat übrigens schon Fraas beobachtet und ausgesprochen[60] und bestätigen insbesondere unsere Eisenbahnbauten (Ulm-Heidenheim, Ulm-Geislingen), soweit sie diese Schichten angeschnitten haben, diese Vermuthung vollständig. Man untersuche z. B. die Felsen bei Giengen a./Br., bei Weidenstetten etc., so wird man fast immer finden, dass das an die Oberfläche tretende Gestein dolomitisch oder als „Lochfelsen“ sich zeigt; sobald man aber in den Berg hineingeht, erscheint derselbe Fels als ächter, homogener Marmor und kann man auch hier an verschiedenen Stellen die Uebergangsstadien der Umwandlung des Marmors zuerst in zuckerkörnigen Kalk (Lochfelsen) und dann in ächten Dolomit (durch Hinzutritt von bittererdehaltigen Quellen?) deutlich verfolgen: offenbar haben die atmosphärischen Einflüsse sowie die Bohnerzbildung am meisten zu diesem Prozess beigetragen. Beim jüngst erst (1876) in Angriff genommenen Bau des Bahnhofs von Westerstetten, der mitten in den Marmorkalk eingegraben ist, hat sich allerdings eine etwas verschiedene Gestaltung der Dinge gezeigt, indem der Marmor im Innern des Berges als Stotzen erschien, um den herum das Taggebirge sich in Lochfelsen verwandelt hatte, so

---

[60] Fraas, Begleitworte zum Atlasblatt U. p. 5.

zwar, dass, je weiter man in den Berg ging, um so mehr die Masse des brauchbaren Gesteins wieder abnahm, und bald wieder Zuckerkorn kam[62]. Es wäre also hier bereits nicht mehr die ganze innere Bergmasse intakt (Marmor), sondern nur die festesten und unangreifbarsten Partien wären als „Stotzen" noch stehen geblieben, was übrigens mit der gewöhnlichen Art des Ineinanderübergehens dieser Gesteinsbildungen durchaus nicht in Widerspruch steht. Für die Richtigkeit der von mir aufgestellten Theorie selbst freute es mich übrigens in L. Würtenberger (über neuere Forschungen im Gebiete der Jurageognosie p. 748) einen Bundesgenossen ins Feld führen zu können.

3) Wird mir entgegengehalten, dass eben doch der Plattenkalk des oberen Weissen, wie an tausend Punkten zu ersehen, dem Marmorfelsen aufgelagert, also der Zeit nach wirklich jünger sei als dieser, so ist diess freilich unumwunden zuzugeben[63], nur wäre das, wie mir scheint, noch kein zwingender Grund dafür, dass man dieses Gestein desshalb nicht als zweite „Facies" des etwas älteren Marmors ansehen dürfte. Haben wir ja doch auch bei allen früheren Schichten und ihren gegenseitigen Faciesverhältnissen dasselbe gefunden und von α', β', γ' und δ' durchgängig annehmen müssen, dass diese Schichten einer etwas jüngeren Ablagerung angehören als die entsprechenden Horizonte von α, β, γ und δ. Im übrigen habe ich ja eben angeführt, dass, wenn auch im allgemeinen dem Plattenkalk ein jüngeres Alter zu vindiziren ist als dem Zuckerkorn, doch hin und wieder

[62] Ich verdanke diese Notiz dem Bauinspektor Klemm in Geislingen, der die betreffenden Arbeiten zu leiten hatte.

[63] Es ist aber in dieser Hinsicht wieder jede Gegend für sich zu untersuchen und sind vorderhand Parallelisirungen aus verschiedenen Ländern möglichst zu vermeiden, wenn man nicht in allerlei Irrthümer verfallen will. So scheint mir z. B. nicht richtig, wenn Mösch (der südliche Aargauer Jura p. 89) ohne weiteres Nattheim, Arnegg, Kehlheim, Hattingen, Schnaitheim und Oberstotzingen zusammenwirft und über Solnhofen als Portlandien hinaufstellt. Bezüglich der 4 letztgenannten Plätze gebe ich diess unbedingt zu, von Arnegg dagegen glaube ich's nie und nimmermehr (cf. unten).

Stellen vorkommen, an denen die Gleichzeitigkeit beider Bildungen unschwer constatirt werden könne, wie z. B. überall da, wo sich Korallenschichten in die Platten oder Cementmergel eingelagert finden. Trotz diesen Gründen habe ich mich entschlossen, für unsern schwäbischen Jura auch in seinen obersten Regionen das Quenstedt'sche Alphabet beizubehalten und demnach diese Schichten, wie sehr sie immer zusammengehören mögen, in ε und ζ zu zerlegen, so zwar, dass auch hier wieder denselben je ein ε' und ζ' als Scyphien- (Korallen-) Facies gegenübergestellt wird. Bewogen hat mich hiezu vor allem die nun einmal in der schwäbischen Geologie eingebürgerte Redeweise, wornach unwillkührlich mit W. ε der Begriff von Dolomit oder Marmor, mit W. ζ derjenige der Krebsscheerenplatten verbunden wird, ähnlich wie wir in der Ulmer Gegend dieses letztere Gestein noch lange Portländerkalk nennen werden, obwohl wissenschaftlich längst nachgewiesen ist, dass dasselbe nicht als Aequivalent des englischen Portland gelten kann. Auch entspräche es schlecht der Harmonie des ganzen, wenn man, nachdem einmal Lias und Brauner in 6 Unterabtheilungen zerlegt sind, beim Weissen es nur auf 5 brächte, um so mehr als eben doch die Natur selbst wenn irgendwo so hier eine Trennung der thonigen von den massigen Schichten (ζ von ε) zu gebieten scheint, wenn immer auch beide nur als Faciesverschiedenheiten angesehen werden können. Ausserdem endlich müssten wir, auch wenn wir beide Schichten nur mit einem Buchstaben benennen, denselben aber in 2 Faciesnamen auseinander legen würden (ε und ε'), doch bei jeder der beiden Formen wieder weitere Abtheilungen machen, je nachdem der Massenkalk als Marmor oder Dolomit und das plattig-thonige Gebirge als Krebsscheerenkalk, Cementmergel oder „wilder Portländer" mit Korallen sich zeigte. Denn so fest ich an meiner oben ausgesprochenen Ansicht halte, dass alle 4 Facies unseres „ε" schliesslich eins und dasselbe, nämlich ursprüngliche Korallenstöcke seien, die diese „Massen" gebildet haben, so sehr erfordert, wie ich glaube, das jetzige so ganz verschiedene Aussehen dieses Gebirgs doch wieder eine Unterscheidung von Marmor, Dolomit, Zuckerkorn und Korallenfels.

Das Zusammenwerfen beider oberen Weissjuraglieder mag daher theoretisch berechtigt sein, practisch ist es ganz sicher vom Uebel. Diess zeigt insbesondere auch die Oppel'sche Eintheilung, bei welcher unser ζ und ε sogar mit Hinzunahme noch eines Theils von δ mit dem gemeinschaftlichen Namen „Zone des *Ammon. steraspis*" bezeichnet wird. Wenn irgendwo, so ist in diesen obersten Schichten des Weissen diese Zoneneintheilung nach Cephalopoden zu perhorresziren. Denn nicht nur bekommt man auf diese Weise für die gesammte Korallenfauna so zu sagen keinen Rahmen mehr im System, weil die Cephalopoden und in specie *Amm. steraspis* auf die Plattenkalke beschränkt sind, sondern es gilt auch hier, was wir schon oben bezüglich der anderen Leitammoniten bedauert haben: dieselben sind verhältnissmässig so selten, dass man sich offenbar in der Natur draussen nicht darnach orientiren kann, wenn man es nicht durch Kenntniss der Lager in petrographischer und topographischer Beziehung bereits ist. Mögen immerhin jene Ammoniten an den Normalstellen für ζ, z. B. in Solnhofen und Nusplingen häufig, sogar sehr häufig sein: im Ulmer Land, wo doch diese Schichten so trefflich überall aufgedeckt sind, kann man lange suchen, bis man einen *Amm. Ulmensis*, *steraspis* oder *planulatus siliceus* findet, zumal vollends in den Korallenschichten. Bleiben wir also bei unserer practisch bewährten Quenstedt'schen Nomenklatur und gehen nun, auch hier wieder den seitherigen Gang einhaltend, über zunächst zur Beschreibung von

Weissem ε.

A. ε) (Plumpe Felsenkalke, oberer Horizont Qu., Plumpe Massenkalke, Zittel u. Vogelgesang, Wettinger Schichten, Cephalopodenzone Mösch, Marmor, Dolomit und zuckerkörniger Kalk Qu., Cephalopodenfacies ε Regelmann.) Ich wiederhole, dass nach meiner oben angeführten Hypothese von der Entstehung dieser Schichten nur uneigentlich hier von ε gesprochen werden kann und in Wahrheit auch sie als ε' aufzuführen wären (dem thonigen ζ gegenüber, das als geschichtetes Gestein dann ε hiesse), sofern sämmtliche in

diesem Horizont vorkommenden Gesteine das Produkt von Korallen und also ursprünglich mit einander identisch sind. Wenn ich es doch thue, so gehe ich dabei von der Lage der Dinge aus, wie sie uns gegenwärtig vor Augen tritt und verstehe demnach unter meinem ε die 3 Facies des Dolomits, Marmors und Zuckerkorns, dem gegenüber dann mein ε′ die obersten Schichten von ε, d. h. die noch jetzt mit Korallen gespickten Marmorfelsen darstellt. Topographisch betrachtet ist denn auch in der That zwischen all' diesen Formen ein grosser Unterschied nicht zu bemerken: es sind entweder wasserlose Hochebenen, die wir durchschreiten, aus deren kurzgeschorenen Rasen die Felsbrocken gespenstig hervorschauen, oder sind's einsame monotone Trockenthäler, die nur in nassen Jahrgängen etwa in „Hungerbrunnen" oder „Springwassern" das Uebereich des atmosphärischen Niederschlags wieder abgeben, oder endlich haben wir wildromantische Schluchten und Flussgründe, die dann allerdings durch das Phantastische ihrer vertikal zerklüfteten, senkrecht emporstarrenden Felsen, sowie das liebliche Rauschen ihrer Quellbäche auf's erfreulichste überraschen. Das ist der zweite Felsenhorizont unserer Alb, so herrlich in den Thälern der Blau, der Lauter, der Lone und Brenz sammt ihren Seitenschluchten aufgeschlossen und landschaftlich überall gleich interessant, ob nun diese Felsenmassen aus Marmor, Dolomit oder Zuckerkorn bestehen. Jedenfalls ist diese Art des Auftretens unserer Schichten jener andern weit vorzuziehen, welche uns die höchsten Höhen des Ulmer Landes darbieten, wo entweder die kahlen „Kugelsteine" wie Köpfe über die Felder und Weiden emporstehen, oder, wie auf dem Scharenstetten-Tomerdinger Plateau, als durch und durch von Löchern erfüllte Gerippe den Boden bedecken oder gar ihre ausgewitterten Kieselknollen als eine Art fluviales Quarzgeschiebe zu tausenden über die Aecker zerstreuen (die „Stahlfresser" unserer Bauern, wie sie in besonders grosser Menge auf dem Aalbuch oberhalb Weissenstein liegen). Soll ich nun einiges über die petrographische Beschaffenheit unserer 3 ε-Facies sagen, so lässt sich diess am besten zugleich mit der Beschreibung der

hieher gehörigen wichtigsten Localitäten und Normalstellen verbinden; von Fundplätzen kann ich hier nicht reden, weil weder Dolomit noch Marmor noch zuckerkörniger Kalk nennenswerthe Petrefacten enthalten. Dagegen schicke ich voraus, dass, soweit die Sachen bis jetzt beobachtet worden sind, wie sehr auch diese 3 Facies aus einander hervorgegangen zu sein und in einander überzugehen scheinen[64], doch fast überall der Dolomit zuunterst vorkommt und über ihm dann erst bald Marmor bald Lochfelsen ansteht. Beginne ich daher

a) mit dem Dolomit. Derselbe kommt in unserem schwäbischen Jura durchaus nicht in der Masse vor, wie z. B. im fränkischen, wo die berühmten Höhlen bei Baireuth (Muggendorfer Grotten) aus ihm gebildet erscheinen; vielmehr sind's bei uns nur einzelne Punkte, an denen man isolirten Dolomitklötzen und Felsen begegnet, so zwar, dass, wie wir oben sahen, hin und wieder schon in δ, ja wohl gar in γ dolomitischer Charakter zu Tage tritt. Einer der brauchbarsten und in der an Bausteinen so armen Gegend darum doppelt gesuchten Dolomitfelsen ist derjenige bei Urspring (zwischen dem genannten Ort und Amstetten von der Bahn angeschnitten und in einem Steinbruch erschlossen). Er bildet ein massiges, fast homogenes, mit viel Kalkspath durchzogenes Gestein, das, zu Quadern gehauen, besonders als Fundamentwerkstein zu Mauern, Sockeln, Hausthürstaffeln etc. hochgeschätzt ist. Als Curiosum mag erwähnt sein, dass in dem genannten Bruch öfters in Dolomitsand verwandelte Terebrateln, auch wohl Apiocrinusstiele und Kronen vorkommen. Dessgleichen liegt am Eingang in's Tiefenthal (auf der linken Seite in's Aachthal einmündend, den Weg von Blaubeuren nach Sontheim bildend) ein prächtiger Dolomitfels, nicht zu gedenken der zahllosen Stellen, wo der Marmor oft plötzlich sandig wird, wie z. B. am Fusse des Ruckenschlosses am Strasseneinschnitt Blaubeuren - Gerhausen, oder wo unsere Bauern den Dolomitsand aus Löchern und Erdfallen oft mitten

---

[64] Selbst Quenstedt gibt diess neuerdings zu, Begleitworte zu Blatt Blaubeuren p. 10; cf. Fraas, Begleitworte zu Blatt Ulm p. 5.

in ihren Aeckern auf den Hochebenen unserer Alb hervorscharren. Will aber jemand den Dolomit in seiner schönsten Gestalt sehen und als Felsenbildner in Schwaben bewundern, so gehe er entweder in's Donzenthal (Fussweg von Schalkstetten nach Eybach, bei Touristen gewöhnlich unter dem Namen „Felsenthal“ laufend), wo namentlich der Contakt des Dolomits und gewöhnlichen Marmors interessante Aufschlüsse bietet, oder noch besser in's Windthal („der Wendel“ vom Volk genannt), das von Bartholomä nach Steinheim führt und in der Seltsamkeit seiner Felsenformen wohl mit jedem ähnlichen Thale des fränkischen Jura wetteifern kann. Ueber dem Dolomit lagert nun in Schwaben gewöhnlich

b) der Marmorkalk, der dann an der Oberfläche, namentlich wenn er lange den Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt bleibt, in Zuckerkorn (und schliesslich wohl in Dolomit) übergeht. Er ist gewöhnlich durch Bohnerzletten, der in seinen Klüften sich ablagert, wenigstens äusserlich etwas gelblich gefärbt, das Paradiesland der „Stylolithen“ im obern Weissen und wie aus einem Gusse geformt und geht schliesslich nach oben in einen mehr lagerhaften, fast thonfreien, gleichfalls ganz homogenen, aber an den schwarzgeaderten Manganflecken so leicht erkennbaren „Muschelmarmor“ über. Erst in letzterem kommen hin und wieder Petrefactenspuren (*Amm. planulatus siliceus*, *Pecten dentatus*, *Terebratula insignis*, seltener *trilobata* und *Prosopon rostratum*) vor, während der eigentliche Lochfelsen und gelbliche Marmor durchaus versteinerungsleer ist. Am schönsten sind diese Marmore im Blauthal und seinen Seitenschluchten (Tiefenthal, Kiesenthal, Lautenthal etc.) zu beobachten, wo weitaus die Mehrzahl der herrlichen und seit Alters berühmten Felsen daraus besteht; häufig steckt ihr Fuss in losem Geröll von eckigen Kalksteinen, dem Detritus des Felsen, wie es im Lauf der Jahrtausende herabgebröckelt ist. Oeder und steriler erscheint dasselbe Gestein in den vielen Trockenthälern auf der Hochebene der Alb, so in dem 5 Stunden langen Hungerbrunnenthal (Richtung von Heldenfingen nach Setzingen) mit seinen Nebenschluchten (Hundthal, Altheim-Hofstett-Emmer-

buch, Hahnenthal, Altheim-Bräunisheim), in der Umgebung von Albeck, Weidenstetten etc. Auch der von der Lone durchwässerte „Lontel“ gehört keineswegs zu den schöneren Thälern der Alb, zumal von Breitingen an, wo auf etliche Stunden mit Eintritt des „perte du Lone“ die Gegend den Charakter eines Trockenthals annimmt. Das Brenzthal dagegen, das in landschaftlicher Beziehung manche Reize aufzuweisen hat, schneidet schon nicht mehr tief genug in die Juraschichten ein, um die kühnen Felsenformen, die wir bei Blaubeuren z. B. bewundern, noch hervorbringen zu können. Am allerödesten aber kommen einem die kahlen Marmorköpfe vor, wie sie auf den höchsten Höhen des Ulmer Landes, so um Scharenstetten, Tomerdingen, Ettlenschiess u. s. w. so vielfach auf Weiden, Feldern und selbst Wiesen zu Tage treten und höchstens noch als Strassenmaterial Verwendung finden. Als beachtenswerthe Besonderheit füge ich indessen noch bei, dass gerade dieser Marmorfelsen es war, der zur Tertiärzeit die nordwestliche Grenze des einstigen Meeres bildete, wie diess so trefflich an mehreren Punkten zwischen Ulm und Heidenheim (ein Steinbruch westlich von Weidenstetten, aus dem das Material zum neuen Schulhaus daselbst hergeholt wurde, eine Felswand bei Heldenfingen und die Marmorkalke auf dem Weg Oberstotzingen-Stetten) daran zu erkennen ist, dass tertiäre Bohrmuscheln (Pholas) zu Millionen den Marmorkalk durchlöchert haben. Nur eine andere Form dieses Marmors und an vielen Stellen, wie deutlich zu sehen, aus diesem hervorgegangen, ist endlich

c) der zuckerkörnige Kalk, auch Lochfelsen genannt, von seiner so charakteristischen Neigung her, an der Atmosphäre in ein Gestein überzugehen, das durch sein schwammiges, löcheriges Wesen fast an Tuff uns erinnern könnte, übrigens meist von Bohnerzletten gelbbraun gefärbt ist. Möglich, dass eben dieses Bohnerz mit die Ursache bildet von jenem so eigenthümlichen Zersetzungsprozess, der nach der Beobachtung von Fraas (Blatt Ulm p. 5) die weitere Seltsamkeit darbietet, dass er bald von aussen nach innen, bald aber auch umgekehrt von innen nach aussen vor sich gegangen, wo nicht noch fortwäh-

rend vor sich gehend erscheint. Die Hauptgestaltungen dieses „Zuckerkorns" bestehen nun darin, dass entweder das Massiv des Gebirgs an seiner Oberfläche in solche gelblich gefärbte Blöcke mit fein krystallischem Gefüge sich auflöst, die dann „wie gebleichte Skelette riesiger Urthiere" über die Haiden zerstreut sind, oder aber dass massige Felsen von diesem Gestein hervorgerufen werden, die an Kühnheit und Schönheit denen des Dolomits oder ächten Marmors keineswegs nachstehen: bezüglich des letzteren Punkts verweise ich als Typus auf den Metzgerfelsen bei Blaubeuren, bezüglich des ersteren auf die Hochebene um Scharenstetten, während die Eisenbahneinschnitte, sei es am Ende der Steige Geislingen-Amstetten, sei es beim Durchstich des Berges zwischen den Stationen Westerstetten und Beimerstetten, unsern zuckerkörnigen Kalk so recht in der Gestalt des „Lochfelsen" uns vor Augen führen, ein Bild, das einmal gesehen nicht so leicht wieder verwischt wird. Der „Lochfelsen" bei Amstetten liegt unmittelbar auf δ, in eine Mulde des letzteren eingebettet, und ist in allen seinen zahllosen Höhlen und Klüften von Bohnerzletten erfüllt; derjenige bei Westerstetten dagegen ist augenscheinlich aus ächtem Marmor hervorgegangen, wie derselbe im Innern des Berges noch ansteht und geht gegen oben in „wilden Portländer", grusige Platten mit einer Masse von Korallen über. Diess wären die Hauptformen meines ε, wobei ich die verschiedenen Verwitterungsprodukte, in welche das Gestein sich zu zersetzen pflegt (cf. Fraas, Blatt Heidenheim p. 8) übergehe. Da es mit Ausnahme der paar im „Muschelmarmor" erwähnten Versteinerungen sammt und sonders durchaus petrefactenlose sind, so gehe ich gleich weiter zu

B. ε' (Korallenkalk Qu., Coralrag Qu., Wettinger Schichten, Scyphienzone Mösch, Corrallien von Nattheim Waagen, Massenkalk mit Astrophoren Fraas, „regio corallifera" Balthasar Ehrhardt, Scyphienfacies ε Regelmann), worunter ich den eigentlichen Korallenkalk verstehe, d. h. diejenigen obersten Schichten von ε, in welchen die Korallen nicht zu homogener Kalkmasse metamorphosirt

worden, sondern noch heute als solche sichtbar sind. Die erste Frage nun ist hier, wohin eigentlich diese Schichten im System gehören, ob hinauf oder hinab. Quenstedt[65] behauptet entschieden das letztere und gibt überall den Fundplätzen von Korallen den Buchstaben ε auch da, wo, wie am Oefele bei Gerhausen, bei Sozenhausen und sonst, kaum mehr gestritten werden kann, dass wir's mit colonisirtem Plattenkalk zu thun haben. Gümbel[66] zieht umgekehrt sämmtliche Korallen als eine „andere Facies" der Solnhofer Schiefer zu ζ und rechnet dazu alle Schichten des oberen Weissen, die über dem Dolomit liegen. Fraas[67] hält ungefähr die Mitte dieser beiden Anschauungen ein, indem er sich bald dahin ausspricht, diese Schichten bilden das oberste ε und das unterste ζ, also den Uebergang von dem einen zum andern, so das man über die Stellung dieser „Kieselkalke" verschiedene Meinung haben könne (Begleitworte zu Blatt Ulm p. 9), oder auch, es „trete die Korallenregion mehr und mehr als ein für sich bestehendes, von den Massenkalken des ε wie von den ächten Plattenkalken abzutrennendes Formationsglied auf, das eine so wichtige Rolle spiele, dass man es am liebsten als eigenes zwischen ε und ζ einzuschaltendes Glied ausheben möchte" (Begleitworte zu Blatt Heidenheim p. 7), und dann andererseits doch wieder z. B. den Arnegger Korallenbruch unter die „Plattenkalke" (Begleitworte im Blatt Ulm p. 7 u. 8) subsumirt, wornach also ihre Stellung entschieden nach ζ verlegt würde[68]. Dieser letzteren Anschauung huldigen offenbar auch Oppel und Waagen, indem ersterer (Jura p. 712 und Paläontolog. Mittheilungen p. 187) ohne weiteres die Nattheimer Korallenschichten zur Zone des *Amm. steraspis* rechnet (also zu

---

[65] Noch in den Begleitworten zu Blatt Blaubeuren 1872, p. 11.

[66] Gümbel, die geognost. Verhältnisse des Ulmer Cementmergels, Sitzungsbericht der Münchener Akademie, 1871, Heft 1, p. 35 ff.

[67] Begleitworte zu Blatt Ulm 1866, zu Blatt Heidenheim 1868.

[68] Was mir speziell beim Arnegger Bruch sehr gewagt erscheint, indem hoch über demselben bei Dietingen erst die wahren «Portländer» gebrochen werden.

den Solnhofer Platten), freilich aber diese Zone bis hinunter zum *Amm. mutabilis* und *Eudoxus* ausdehnt, demnach unser ganzes ε sammt einem Theil des δ unter diesem Namen zusammenfasst, letzterer aber dieser Anschauung vollständig beitritt, wenn er (der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz p. 206 ff., 1864) die Dolomite in Franken, die Diceraskalke von Kehlheim, die Solnhofer Lithographirsteine, die Dolomite, Marmore und plumpen Felsenkalke in Schwaben, die Korallenschichten von Nattheim und Sirchingen und die Dachplattenschiefer von Nusplingen alle zusammen in seiner „Zone des *Amm. steraspis* und der *Diceras arietina*“ [69] unterbringt. Wenn er aber dann doch sich genöthigt sieht (Versuch einer allg. Classification des oberen Jura, 1865 und briefl. Mittheilung an Leonhard, neues Jahrbuch für Mineralogie 1866, p. 570 ff.), um diesen verschiedenen Horizonten, die er selbst in 4 Facies zerlegt hatte, gerecht zu werden, diese seine Steraspiszone in 2 der Zeit nach von einander zu trennende Abtheilungen zu zerlegen, eine untere d. h. ältere, welche die Schichten mit *Pteroceras Oceani* von Söflingen und das Nattheimer Corallien umfasst und Zone des *Amm. mutabilis* genannt wird, und eine obere d. h. jüngere, die durch Nusplingen, Solnhofen, überhaupt die Plattenkalke repräsentirt und (mit Oppel) als tithonische Stufe oder eigentliche Zone des *Amm. steraspis* bezeichnet wird: so werden wir nicht zu weit von ihm entfernt sein, wenn wir die schwäbischen Korallenschichten als ε' von den Plattenkalken (ζ) trennen und als das ältere, darunter liegende erklären. Es bleibt dabei: die obersten ε-Schichten führen von da an, wo sie thonig-plattig zu werden beginnen, Korallen mit den übrigen diesen Stöcken eigenthümlichen Petrefacten, d. h. sie gehen in ε' über; nur ist dabei zu unterscheiden, dass an der einen Stelle diese

---

[69] Es fragt sich sehr, ob überhaupt unsere im obersten Weissen sich findende *Diceras* die *arietina* ist? Liegt doch das «Diceratien» der Westschweiz mit dieser Muschel viel tiefer (in einem den «Wangenerschichten», also unserem β entsprechenden Horizont), wie auch die bei Oberstotzingen vorkommende merkwürdige «*Diceras*», nicht *arietina*, sondern *speciosa* heisst.

Korallen eben in solchen plattigen Lagern, an einer andern noch im Marmor selbst eingewachsen stecken, während sie an wieder andern Localitäten theils gar nicht mehr an ihrem ursprünglichen Ort, wo sie wuchsen, sondern auf sekundärer Lagerstätte sich befinden, theils durch das Vorherrschen der Schwämme über die Korallen dem Gebirg ein ganz anderes Ansehen verleihen. Zugleich, dünkt mich, sind diese eben aufgezählten Korallenschichten entschieden der Zeit nach zu trennen von denjenigen, die in den Schnaitheimer und Stotzinger Oolithen sich finden; den letzteren weise ich, auch hierin meine frühere Anschauung (Jahreshefte 1869 p. 98) corrigirend, einen entschieden jüngeren Horizont zu und halte sie für das jüngste ζ (ζ') in Schwaben. Es unterliegt diess wohl um so weniger einem Anstand, als durch Oppel und Waagen nachgewiesen wurde, dass die Korallen im weissen Jura sicher nicht bloss einem, sondern mehreren Horizonten angehören[70]. Doch damit gehe ich über zur Aufzählung der wichtigsten Fundplätze für diese Petrefacten in Schwaben und bemerke nur, dass die erste und letzte der eben genannten Korallenfacies, nämlich die thonigen Platten mit Scyphien und die Oolithe mit solchen von Stotzingen und Schnaitheim erst in ζ (ζ'), wohin sie in Wahrheit gehören, näher beschrieben werden sollen und jetzt nur der Vollständigkeit wegen mit aufgeführt wurden. Wir haben es also hier nur mit den 3 korallenführenden Gesteinsformen zu thun, denjenigen, die diese Thierreste noch im Gestein eingewachsen, denen, die sie auf secundärer Stätte liegend enthalten und denen endlich, bei welchen die eigentlichen Scyphien (die Schwämme) den Korallen gegenüber in den Vordergrund treten. Als Typus für

a) die erste Form, in welcher uns in Ober-ε (ε') Korallen begegnen, nenne ich den Korallenfelsen von Arnegg (eine halbe Stunde vom Ort, rechts der Strasse, die nach Markbronn führt, an dem Fussweg nach Dietingen, auf der rechten

---

[70] cf., was oben über die verschiedenen Korallenhorizonte im Schweizerjura gesagt wurde.

Seite des Blauthals). Es ist ein homogenes, aus fast chemisch reinem kohlensaurem Kalk bestehendes, etwas krystallinisch und oolithisch angehauchtes hartes Massengestein, das noch heute in grossen Brüchen für Bauzwecke gewonnen wird und durch und durch voll steckt von Lithodendren, Asträen, Anthophyllen und anderen Korallen; auch Zweischaler und die gewöhnlichen dieser Zone eigenen Terebrateln *(inconstans* und *insignis)* sind nicht selten, wie überhaupt fast so ziemlich alle „Nattheimer" Sachen auch in Arnegg gefunden wurden, so zwar, dass sie, weil mit der Gesteinsmasse fast völlig verwachsen, nicht sehr zum Sammeln einladen. Das genaue Verzeichniss sämmtlicher in dem Bruch vorkommenden Gattungen und Arten möge man in den Begleitworten zu Blatt Ulm p. 8 und 9 selbst nachlesen. In dieselbe Kategorie glaube ich auch die Korallenlager um Schaarenstetten (am Hochwang, 1/4 Stunde südöstlich vom Ort in alten Steinbrüchen am Waldrand und noch besser fast an der Strasse gegen Temmenhausen in den bei Gelegenheit der Wasserleitung ausgegrabenen Steinhaufen zu beobachten) und Tomerdingen (in der Mitte des Wegs von Tomerdingen nach Böttingen von dem dort befindlichen Kreuz links zu einem kleinen Hügel hin und auf den Feldern zwischen Temmenhausen und Böttingen nördlich vom Blumenhau) stellen zu sollen. Haben wir doch auch hier (cf. oben) den ächten, homogenen Marmor, vollgespickt von Korallen, die aber freilich nur auf den Klüften und an der Aussenseite noch ordentlich erhalten, im Innern dagegen bereits in gewöhnliches Gestein umgewandelt sind[71]. Weit häufiger indessen treten uns Korallen im Ober-ε

b) an solchen Stellen vor Augen, wo sie offenbar auf secundärem Lager liegen, wie das schon aus der Art und Weise ihrer Erhaltung, sowie namentlich aus dem Mitvorkommen von Bohnerz

---

[71] Es mögen in der Gegend noch manche ähnliche Punkte sich finden, wie die Farbe des «Korallenmarmors» überhaupt an einer Menge von Stellen in die geologischen Atlasblätter Ulm, Blaubeuren, Giengen und Heidenheim eingezeichnet ist; ich beschränke mich aber bei Anführung dieser Schichten lediglich auf diejenigen Stellen, die ich selbst öfters besucht habe.

geschlossen werden kann. Freilich gehen beide Formen in einander über, richtiger ausgedrückt die Korallen sind zur Tertiärzeit von den Orten, wo sie ursprünglich gewachsen waren, an diejenigen, wo wir sie bis jetzt auflesen, die aber gewöhnlich nicht allzuweit vom ersteren Lager entfernt sind, durch Wasserfluthen transportirt worden. Da liegen sie denn, ausgewaschen und ausgelaugt, vom Bohnerzletten gelbbraun gefärbt (das meint der Prälat Weissensee von Blaubeuren mit seiner „wahrhaft adamitischen Erde"; Mitte des vorigen Jahrhunderts) und, da der Quarz, der sie ganz durchdrungen, sie gegen alle Witterungseinflüsse unangreifbar gemacht hat, in schönster Erhaltung auf Aeckern und Haiden zerstreut und darf man beim Sammeln nur den Steinhaufen nachgehen, welche die Bauern auf ihren Feldern zusammenlesen, um sie in Menge zu bekommen. Der Normalpunkt für diese Art des Vorkommens ist die seit lange berühmte Gegend von Nattheim (im Walde St. Margareth zwischen Nattheim und Oggenhausen in Bohnerzgruben und aufgerissenen Gräben), die aber heutzutage so gut wie keine Ausbeute mehr liefert, obwohl die früheren Bohnerzgruben auf's neue wieder stark in Betrieb gekommen sind. Wer Korallen sammeln will, bemühe sich daher ja nicht dorthin, er wird gewaltig enttäuscht diese Plätze verlassen, die hauptsächlich durch Goldfuss einen Namen bekommen haben, der alle schwäbischen Jurakorallen als „von Nattheim stammend" etiquettirte. Weit lohnender ist's, die Plätze in der Gegend von Blaubeuren[72], Weidenstetten-Ettlenschiess, Bräunisheim-Zähringen und dann wieder die um Urach auf der Höhe zu beiden Seiten des Ermsthals (Wittlingen und Sirchingen) in dieser Absicht zu besuchen; man wird von keiner dieser Fundstellen leer zurückkehren. Allerdings ist zuzugeben, dass, soweit ich wenigstens abgesucht und beobachtet habe, die Erhaltung dieser Petrefacten

[72] Hauptsächlich auf dem Plateau der Winnender Höfe (Strasse von Blaubeuren nach Suppingen); doch ist hier nirgends etwas Ordentliches zu bekommen, obwohl stundenweit die Spuren der im Bohnerzlehm eingebetteten Korallen zu verfolgen sind.

gegenüber den Nattheimern entschieden zu wünschen übrig lässt; denn nur in seltenen Fällen findet man Stücke, wie sie in unsern geologischen Werken „von Nattheim“ abgebildet sind. Das Vorkommen selbst ist übrigens im Grund genommen überall an diesen Plätzen das gleiche: im Bohnerzletten ausgewittert liegen die Stücke oberflächlich auf den Feldern umher und werden jedes Jahr wieder auf's neue durch den Pflug zu Tage gefördert, wo man sie (am besten in der Brache) auflesen kann. Auch bezüglich der Einschlüsse gibt's wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Localitäten eigentlich nicht; denn dass der eine Platz reicher ist als der andere, dass hier diese, dort jene Art vorherrscht, dass bald mehr die kleinen, zarten Sachen, bald mehr grosse Korallenköpfe gefunden werden, liegt in der Natur der Sache. Ich will daher — mit Uebergehung der mir ferneren Localitäten und die ich zugleich als entschieden wenig ergiebig angetroffen habe — unter den oben genannten Plätzen nur ein paar von denen näher beschreiben, die ich nun seit 4 Jahren systematisch auszubeuten pflege. In dieser Beziehung ist eine der reichsten Stellen diejenige am Weg von Ettlenschiess nach Sinabronn (unmittelbar wenn man vor den Wald hinauskommt; auf der geologischen Karte nicht eingezeichnet) wo in ein überaus starkes Lager von Bohnerz die Fossilien eingebettet sind und auf den Aeckern und an den Wegrändern zusammengelesen werden können. Der Platz beherbergt ausser Korallen und Cidariten namentlich auch Nerineen und Terebrateln, die oft trefflich an der Oberfläche auswittern, und ist auch darum sehenswerth, weil man überall noch das Lager erkennt, in dem diese Dinge ursprünglich wuchsen und aus welchem sie herstammen: plattige, kieselige Thonbänke, die unzweifelhaft dem unteren ζ angehören. Eine zweite, namentlich für die kleinen, zierlichen Sachen ganz ausgezeichnete Fundstelle ist 1/4 Stunde von Ettlenschiess an dem Fussweg nach Schlechstetten (links von der ersten Waldecke, an die man von der Strasse nach Weidenstetten aus gelangt), wo man auf einer etwas offenen Schafweide, die als Feldweg benützt wird, die Dinge auflesen kann. Ohne dem folgenden Petrefactenverzeichniss vor-

greifen zu wollen, erwähne ich nur, dass das Plätzchen insbesondere an *Asterias*, *Sphaerites*, Cidaritenstacheln, Terebrateln, Solanocrinuskronen, *Salenia*, *Echinus* und Spongiten aller Art ziemlich reich ist. Nicht übel und namentlich für grössere Sachen und Handstücke empfehlenswerth ist auch die Stelle am Weg von Ettlenschiess nach dem Mönchhau, wo theils in den seit Jahrhunderten aufgehäuften Steinriegeln, theils auf den Aeckern selbst manch schönes Stück von *Astraea*, *Lithodendron*, *Nerinea*, *Lithodomus* etc. gefunden werden kann. Die Art des Vorkommens ist dieselbe wie bei Sinabronn und stehen auch hier die Platten, aus welchen die Dinge auswittern, nicht ferne davon an. Es erinnert ganz an das massenhafte Vorkommen von Apiocrinusstielen auf dem Lindich bei Bohlheim (die sogenannten „Lindichkürgele" der Bohlheimer; das Plätzchen ist auf der Höhe rechts von der Strasse, die zum Ugenhof hinan führt, in einem aufgeworfenen Waldgraben), die zum Theil noch in den Platten stecken, in denen sie ursprünglich begraben wurden (ζ'). In solcher Masse wie dort kommt der *Apiocrinus* wohl nicht leicht wieder vor, obgleich er nirgends in unseren Schichten, auch nicht im Ulmer Land fehlt. Einen etwas anderen Habitus tragen Petrefacten sowohl als Gestein an den beiden Plätzen um Urach (Wittlingen rechts und Sirchingen links vom Ermsthal, beide auf der Höhe), die ich seiner Zeit auch häufig durchklopft habe. Bei Sirchingen wenigstens ist die Masse entschieden kalkiger und nicht so vom Bohnerz zerfressen, wie diess sonst der Fall zu sein pflegt, trägt daher auch eine lichtere Farbe. Im übrigen ist bezüglich der Arten und Gattungen, die dort vorkommen, kaum ein Unterschied zu finden gegenüber den Fundplätzen des Ulmer Gebiets, obwohl die genannten Ortschaften weit davon entfernt liegen: sie bilden den westlichsten Punkt der schwäbischen Alb, auf welchem überhaupt Korallen beobachtet sind. Die Petrefacten selbst sind hier wie dort und überall in ε in Kiesel verwandelt. Bedeutend anders aber erscheinen

c) endlich die Stellen, an denen nicht mehr Korallen, sondern Schwämme das Uebergewicht haben, sonst aber freilich

die Fauna dieselbe ist, wie in allen Nattheimer Schichten. Es sind dieselben am ganzen Albrand von Ulm bis gegen Giengen a/Br. hin zu beobachten und zeichne ich als vielgenannten Punkt zumeist den Steinbruch von Sontheim a. Br. aus, der Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg, welcher ihn freilich seit 30 Jahren so zu sagen als Monopol behandelnd allein ausbeutete, in Echiniden, Cidariten, Spongien und Terebrateln unvergleichliche Stücke geliefert hat. Es sind die von Quenstedt unter dem Namen „Oerlinger Thal-Sachen“ beschriebenen Petrefacten, die in ganz derselben Weise allerdings und in demselben Gestein lagernd beim Eisenbahnbau von Ulm nach Beimerstetten nicht weit hinter dem Festungstunnel, wo man diese massigen Felsen anschnitt, in so reicher Mannigfaltigkeit zu Tage gefördert und von dem Ulmer Händler Gutekunst in alle Welt versandt wurden. Heute ist diese Stelle eingegangen, der Steinbruch bei Sontheim (unmittelbar oberhalb des Bahnhofs bei der Ziegelhütte) aber steht noch im Betrieb. Doch liefert eigentlich jeder irgend aufgedeckte Platz an der Strasse von Ulm nach Albeck und von Niederstotzingen nach Sontheim dieselben Sachen und führe ich als besonders ergiebig zum Sammeln in dieser Beziehung den Bierkeller von Alber in Ulm (auf dem ausgegrabenen Kellerschutt, der um den Keller her aufgeworfen ist, links von der Hauptstrasse nach Albeck, nicht weit jenseits des Festungsthors, in dem Winkel, den die Ulm-Stuttgarter und Ulm-Albecker Strasse bildet, gelegen) und den bei Gelegenheit des Eisenbahnbaus neu in Angriff genommenen grossen Steinbruch links an der Strasse von Niederstotzingen nach Sontheim (in dem Wäldchen, durch das der Weg führt) auf; ersterer mag als Ersatz für Oerlingen, letzterer als solcher für Sontheim gelten. Das Gestein und die Einschlüsse sind überall die gleichen: es ist ein massiger, mit thonigen Schichten erfüllter, durch und durch colonisirter Kalk (ächtestes ε',), in dem nichts verkieselt vorkommt und ausser Spongiten namentlich die Häufigkeit der Apiocrinusstiele frappirt. Ueber die einzelnen petrefactologischen Vorkommnisse zunächst an der Sontheimer Stelle sehe man in den Begleitworten

zu Blatt Giengen von Fraas (p. 6 und 7) nach; selbstverständlich gilt das dort Angeführte auch von Oerlingen, Albers Keller und dem neuen, auf der Karte noch nicht eingezeichneten Bruch am Weg Niederstotzingen-Sontheim. Ich schliesse damit die Beschreibung dieser Schichten und füge nur noch ein Verzeichniss der darin sich findenden Petrefacten bei, übrigens nur diejenigen nennend, die häufiger vorkommen. Es sind folgende: *Astraea micromata*, *limbata*[73], *sexradiata*, **decemradiata* (Arnegg), *tubulosa*, *cavernosa*, *caryophylloides*, *helianthoides*, *explanata* (Ettlenschiess), *pentagonalis* (Ettlensch.), *gracilis*, *confluens*, *microconos*, **Agaricia rotata* (Ettlensch.), *foliacea*, *heteromorpha clausa* (Sirchingen), *Maeandrina Sömeringii*, *Anthophyllum obconicum*, **circumvelatum*, *Lithodendron trichotomum*, **radicosum*, **laeve* (Beiningen oberhalb Arnegg), *compressum* (Ettlensch.), **dianthus* (Sinabronn), *elegans*, **mitratum* (Sinabronn), *plicatum*, **Oculina striata*, *Lobophyllia suevica* (Sozenhausen in ζ'), **flabellum*, **germinans* (Sinabronn), **alata*, **radicata* und **coarctata* (Nattheim), **Explanaria alveolaris* (Ettlensch.), **Cnemidium corallinum*; *Spongites (Astrophorus) expansus*, *alatus*, *caloporus*, *glomeratus*, *semicinctus*, *cribratus*, *reticulatus*, **perforatus*, **nodulosus* (Ettlensch., Oerlingen, Sontheim); *Scyphia intermedia*, *Bronnii*, *verrucosa*, *reticulata*, *costata* (an denselben Plätzen); **Tragos acetabulum* (Ettlensch.); **Manon impressum* (Sontheim); *Ceriopora angulosa*, **radiata* (Ettlensch.), **alata* (Sontheim), **Cellopora orbiculata*; *Chaetetes polyporus*; **Alecto dichotoma*; *Apiocrinus mespiliformis*, *Milleri*, **rosaceus*, **flexuosus*, *annulatus* (Oerlingen), **mul-*

[73] Wenn ich hier mit den Korallen beginne, so wird man das natürlich finden, sofern diess stets die wichtigsten Petrefacten hier sind; ich gebe an diesem Ort die Quenstedt'schen Namen und verweise bezüglich der neueren Bestimmungen auf mein Schlussverzeichniss. Sind gewisse Petrefacten für besondere Localitäten besonders leitend, so füge ich letztere in Klammern hinzu; im Uebrigen gilt, dass fast alle überall vorkommen.

tipunctatus (Oerlingen), *echinatus* (Sontheim), *Solanocrinus costatus* (Ettlensch.), *Jaegeri* (Ettlensch.), **Eugeniacrinus Hoferi*, **Pentacrinus Sigmaringensis* (Sontheim), **astralis* (Ettlensch.); *Asterias* **jurensis*, *stellifera* (Ettlensch.); *Sphaerites tabulatus*, *pustulatus* (Ettlensch.), *scutatus* (Oerlingen), **digitatus* (Oerlingen); *Cidaris coronata*, *elegans*, **marginata*, **Blumenbachi* (Ettlensch.), **serialis;* Stacheln von *Cid. histricoides*, *tuberculata*, *curvata*, *nobilis*, *triaculeata*, *trispinata*, **trilatera*, **mitrata*, **triptera*, *gigantea*, *alternans*, **cucumis*, *conoidea* (sämmtlich von Ettlensch.), **scolopendra* (Sirchingen), **crenularis* (Nattheim); *Acrocidaris formosa* (Ettlensch); **Hemicidaris Quenstedtii* Des. (Sontheim) und **crenularis* Lam. (Arnegg); *Echinus lineatus* und *punctatus* (Ettlensch.), **granulosus* und **sulcatus* (Nattheim); *Diadema subangulare* und **tetrastichum* (Sirchingen); *Salenia interpunctata* (Ettlensch.); **Acropeltis aequituberculata* (Nattheim); **Echinopsis calva* (Nattheim und Sontheim); **Galerites depressus* (Sontheim); **Disaster siliceus* (Nattheim u. Sontheim); **Echinites caliculus* (Oerlingen); **Echinobrissus suevicus* Des. (Sontheim); *Terebratula inconstans*. *insignis*, *pectunculoides*, **pectunculus*, *substriata silicea* (Ettlensch.), **trigonella*, **strioplicata*, *trilobata*, **senticosa*, *loricata* (Ettlensch.), **recta*, *pentagonalis* und *indentata* (Arnegg), **lagenalis lampas* (Ettlensch.); **Thecidea Ulmensis*, **Crania corallina* und **velata* (alle 3 von Oerlingen); **Gryphaea alligata*, *Ostraea rastellata*, *gregaria*, **pulligera ascendens*, **dextrorsum*, *Exogyra plana* und *spiralis* (beide von Arnegg); **Lima tegulata* (Arnegg); *Pecten dentatus*, *subtextorius*, **subspinosus*, **subarmatus*, **globosus*, **articulatus;* *Lithodomus siliceus* (Sinabr.); **Spondylus aculeiferus* (Ettlensch.) und **coralliphagus* (Natth.); *Mytilus pectinatus* und *furcatus* (Nattheim u. Arnegg); **Gervillia silicea* (Natth.); **Trigonia costata silicea* (Natth.); *Arca textata* und **trisulcata* (Natth. u. Arnegg), **aemula*, **reticulata* (Natth.); **Isoarca eminens* (Ettlensch.), **cordiformis* (Arnegg); **Plicatula silicea* (Ettlensch.); *Opis carinata*, **lunulata silicea*

und *cardissoides* (Nattheim), **striata* (Sirchingen); *Astarte elegans;* **Nucula variabilis silicea;* **Cucullaea discors;** *Cardium semipunctatum, Cardita ovalis* und **tetragona;* **Lucina obliqua* und **semicardo;* **Venus tenuistria* (sämmtlich von Nattheim); *Nerinea depressa, grandis, suprajurensis, suevica,* **uniplicata, tornata* und andere (Arnegg, Nattheim, Ettlensch.); **Chemnitzia sulcata* Schbl. (Arnegg); **Natica gigas* Stromb. (Arnegg), **inornata,* **decussata,* **silicea* (alle 3 von Natth.); **Neritopsis cancellata* Stahl und **decussata* (Arnegg); *Delphinula funata* (Ettlensch.), und **sqamata* (Natth.); **Turbo tegulatus,* **ranellatus* und **clathratus* (Natth.); **Pleurotomaria Agassizii* (Ettlensch.), **silicea* und **reticulata* (Natth.), **bijuga* (Arnegg); **Trochus cochleatus* und **aequilineatus* (Natth.); **Cassis corallina* (Ettlensch.); **Muricida corallina* (Natth.); **Rostellaria dentilabrum;* **Ditremaria scalaris* d'Orb. (Arnegg); **Ammonites bispinosus,* **siliceus (planulatus siliceus,* Ettlensch.), **politulus* (Natth.); *Aptychus laevis* (Sontheim); *Serpula spiralis, pannosa,* **lumbricalis* (alle 3 von Ettlensch.), **gordialis* (Natth.), **grandis* und **quinquangularis* (Sontheim); **Prosopon rostratum* und *aculeatum* (Natth.), *spinosum* (Arnegg) **marginatum* (Oerlingen), **Gasterosaccus Wetzleri* (Sontheim); **Lepidotus giganteus* (Arnegg). Ueber

C. Das Verhältniss unseres ε und ε' zu einander wird nach dem oben Angegebenen nicht viel weiter zu sagen sein. Wenn, wie gezeigt wurde, beide ursprünglich Korallenstöcke, also identisch waren und der Unterschied einzig darin besteht, dass dort die Petrefacten in Gesteinsmasse umgewandelt wurden, hier dagegen geblieben sind, so ergibt sich von selbst, dass, wo überhaupt im Marmorkalk hie und da eine Versteinerung vorkommt, dieselbe von der des Korallenkalks nicht verschieden sein kann, was auch die Beobachtung bestätigt. Dass die äussere Erscheinung beider Formen in sofern von einander abweichen muss, als der Marmor massige Felsen bildet, die Korallen dagegen meist auf den Feldern ausgewittert gefunden werden, liegt wieder in der Natur der Sache. Denn wo die Korallen wie im Arnegger Bruch noch ins Gestein eingewachsen sich

finden, haben wir auch eine Felsenbildung, die von den gewöhnlichen ε-Felsen in nichts sich unterscheidet. Und dass endlich da, wo Schwämme über die Korallen das Uebergewicht bekommen, wie bei Oerlingen, Sontheim und Niederstotzingen [74], das Gestein ein etwas anderes Aussehen annimmt als wir's an den „Nattheimer Schichten" gewohnt sind, ist wieder selbstverständlich und kann uns nach der Analogie mit den früheren Scyphienschichten (in α', β' etc.), die eine ganz ähnliche Gesteinsstruktur tragen, nicht im geringsten befremden. Es erübrigt daher nur noch ein Wort bezüglich des berühmten „Nollhaus"-Platzes nördlich von Sigmaringen. Fraas (Jahreshefte 1858, p. 108 und 109) scheint in der That diesen Schichten und, weil, wie er (gleich mir) gefühlt hat, dieselben unseren Oerlinger-Sontheimer Lagern an Gestein und Einschlüssen so ungemein gleichen, mit ihnen auch diesen einen dem ε' (den eigentlichen Korallenschichten) gegenüber tieferen Horizont anweisen zu wollen, indem er gar von δ redet (δ') und sie mit den Amstetter Kalken (ob der Steig) in Verbindung bringt. Quenstedt nennt das Nollhaus kurzweg ε und parallelisirt's mit Nattheim sowohl als Oerlingen. Nach dem Obigen halte auch ich diess für das richtige, möchte aber allerdings Oerlingen-Sontheim-Nollhaus als besondere „Scyphienfacies" von der „Korallenfacies" (Nattheim-Ettlenschiess-Sirchingen) unterschieden wissen. Es ist, wie Fraas ganz richtig bemerkt, das 3., oder können wir am Ende ebenso gut sagen das 4., wo nicht 5. Schwammlager im Weissen (Lochen α', Weiler Steige β', Stuifen γ', Bosler δ' und nun Oerlingen-Nollhaus [75] ε'), das sich aber von den früheren durch

---

[74] Dass die Astrophorenkalke einen tieferen Horizont einnehmen als die Korallen, könnte man vielleicht aus Fraas' Begleitworten zu Blatt Giengen p. 6 schliessen wollen; nun gebe ich gewiss gern zu, dass sie unter den Stotzinger Korallen (die ja noch über den Krebsscheerenkalk hinaufgehen), nicht aber dass sie auch unter den Nattheimer liegen; finden sich doch z. B. bei Ettlenschiess die Astrophoren des Oerlinger Thals sammt den Nattheimer Korallen in einem Lager gleichmässig bei einander.

[75] Ich habe das Nollhaus öfters besucht und erscheint mir nun, da ich auch Oerlingen-Sontheim genau kenne, die sowohl petrographisch

seine eigenthümlichen Spongitenformen (Astrophoren) sowie die neu hinzugekommenen Apiocrinen deutlich unterscheidet, während es durch Echinodermen und Terebrateln entschieden seine nahe Verwandtschaft mit den eigentlichen Korallenschichten bekundet. Damit verlasse ich diesen Gegenstand und gehe über zum

Weissen ζ (Zone des *Amm. steraspis* Op.).

A. ζ (Krebsscheerenplatten oder -Kalke Qu., Lithographische Schiefer von Solnhofen und Nusplingen Waagen, Plattenkalke Mösch, Platten und Cementmergel Gümbel, „Portlandkalk oder Portländer" der Ulmer Arbeiter). Man wundert sich vielleicht, dass ich auch bei diesem letzten Glied des Weissen ein ζ und ζ' zu unterscheiden wage, ebenso dass ich überhaupt noch von einem besonderen ζ gegenüber dem ε rede, wenn doch das ganze Plattenlager nur eine andere Facies der Massenkalke sein soll, wie ich bis auf einen gewissen Grad mit Gümbel behauptet habe. Die Antwort auf die letztere Frage ist oben schon gegeben, der erstere Punkt wird unten noch weiter beleuchtet werden bei Beschreibung der Schnaitheimer Oolithe und des Oberstotzinger Nerineenbruchs. Ganz abgesehen aber davon glaube ich (mit Quenstedt), fordert schon die petrographische Verschiedenheit dieser Schichten von den bisherigen entschieden eine besondere Benennung. Dazu ist gerade dieses oberste Thongebilde des Weissen so charakteristisch (cf. Solnhofen, Cementmergel etc.), dass es einen eigenen Buchstaben verdiente, auch wenn es wirklich dem Alter nach mit dem Marmorkalk identisch wäre. Das ist nun aber nicht einmal der Fall; wenigstens die meisten Lo-

---

als paläontologisch betrachtet geradezu schlagende Aehnlichkeit beider Localitäten doppelt der Erwähnung werth mit Rücksicht auf die grosse räumliche Entfernung derselben von einander. Immerhin bleibt die Sache noch etwas dunkel, da der Weg von Sigmaringen zum Nollhaus hinauf durch ächteste ζ-Platten führt, darnach also die Stelle auch ein Schwammstotzen im ζ (ζ') sein könnte.

calitäten zeigen recht deutlich, dass die Platten jünger sind als die Massenkalke, wie immer auch gerade die Gränzen der „Portländer“ nach unten zweifelhaft sein mögen, insbesondere in unserer Ulmer Gegend. Wohl lehrt der Augenschein, dass die Bildung beider Schichten hie und da gleichzeitig vor sich ging, indem ächte Marmorkalke mit ζ-Platten nicht nur wechsellagern, sondern geradezu als „Stotzen“ darin gewachsen sind. Man beobachte z. B. nur die jetzt so trefflich aufgeschlossenen Stellen am Fusse der Wilhelmsburg bei Ulm (vom Blaubeurer Thor etwa bis zum Militärspital): nicht überall da tritt der Marmor als massiger Grundstock des Berges auf und bildet die Kuppen, sondern während er am Blaubeurer Thor bis zur Bahnsohle herabreicht, liegen, offenbar in demselben Niveau am Militärspital die ächtesten Platten. Dessgleichen sitzt mitten in der normalsten ζ-Mulde von Fleinheim (rechts an der Strasse von diesem Ort nach Nattheim) ein Marmorfels, durch einen Steinbruch aufgedeckt, voll von *Ter. inconstans*, *insignis*, *trilobata*, Cidaritenstacheln etc., offenbar eine Schwammcolonie, die neben den Plattenniederschlägen bestund; ganz abzusehen von den Korallenstotzen in der Luizhauser Mulde, dem Schwammfelsen im Stotzinger Steinbruch und den mitten zwischen Cement lagernden Korallenschichten von Gerhausen und Wippingen. Sonst aber freilich kann an unzähligen Punkten das entschieden jüngere Alter unseres ζ gegenüber dem ε nachgewiesen werden, nur muss man dabei die gewöhnliche Anschauungsweise, nach der wir sonst das Alter zu beurtheilen pflegen, etwas modifiziren. Es ist nämlich unser ζ nur in seltenen Fällen dem Marmorkalk auf-, weitaus an den meisten Stellen ihm angelagert. Das hängt aber mit der ursprünglichen Bildung des obersten Weissen aufs engste zusammen. Unsere ζ-Niederschläge sind ja, wie schon ausgeführt wurde, das Produkt des nur noch in Buchten und Tümpeln sich haltenden, weil bereits im Abzug begriffenen Jurameers. Es mögen also zur Zeit der Bildung dieser Thone die Korallenstöcke (unsere heutigen Marmore) bereits trocken gelegen und inselartig über die Salztümpel hervorgeschaut haben. Ganz entschieden ist diess z. B. von dem Plateau um Scharen-

stetten zu behaupten, wo der Marmor die höchsten Höhen einnimmt, während tief unter ihm die Luizhauser ζ-Mulde sich hinbreitet. Und so wie dort ist's an tausend Stellen: im ganzen Blauthal z. E. sind die herrlichen Felsen und Steinmassen, welche die Thalgehänge krönen, bis hoch hinauf aus Massenkalk gebildet, die jüngeren ζ-Platten dagegen liegen alle in der Sohle der Blau und Donau, sind also an jene erst angelagert. Nicht überall freilich ist's so: gerade die Höhen des Blauthals zeigen uns auf beiden Seiten je einen Punkt, wo das ächte Platten-ζ erst über dem Marmorkalk liegt, es sind rechts vom Flusse die Brüche von Dietingen (zu denen man vom Arnegger Korallenfels noch hoch emporsteigen muss) und links die noch bekannteren von Wippingen, gleichfalls hoch über den Massenfelsen gelegen; vergleiche auch die Steigen von Blaubeuren nach Sonderbuch sowie zu den Winnender Höfen, wo man überall erst auf der Höhe den Plattenkalken begegnet. Möglich dass derartige Stellen noch viel häufiger wären, wenn nicht durch spätere Fluthen hier grosse Denudationen stattgefunden hätten. Mit der eben erwähnten Anlagerung unserer Plattenkalke, der entschieden gewöhnlichsten Art ihres Vorkommens, hängt dann weiter die Muldenbildung zusammen, welche diesen Schichten auch landschaftlich eine so charakteristische Stellung verleiht. Während rings herum auf den Höhen die Marmorfelsen und wär's auch nur noch in einzelnen Köpfen und Klötzen über die Felder hervorschauen, liegt sanft und ruhig zwischen ihnen eingebettet ein flaches Gelände, das sicherlich stets aus unsern milden thonigen Platten oder gar weichen Cementmergeln zusammen gesetzt ist, so die Luizhäuser, die Hörvelsinger, die Fleinheimer und Beimerstetter ζ-Mulde, meist als fruchtbares Ackerland vor den öden Schafweiden auf der Höhe sich auszeichnend. Bei einer Eisenbahnfahrt von Lonsee nach Ulm ist diess besonders leicht zu erkennen, indem überall in den Thälern und Thälchen die milden Plattenkalke angebrochen sind (Westerstetten, Beimerstetten), während die Bahneinschnitte auf den Höhen durch Marmor oder Zuckerkorn sich durcharbeiten müssen. Hier lässt sich dann auch der Contakt von beiden besonders deutlich stu-

dieren und kommt man zu dem Resultat, dass stets da, wo Platten und Korallenkalk sich berühren, auch die ersteren die Scyphienfacies angenommen haben und von Nattheimer Sachen wimmeln; denn stets gegen oben werden in diesen Mulden die Platten grusig und korallenreich; das sind dann die „wilden Portländer“ unserer Steinbrecher, die erst abgeraumt werden müssen, bevor man zum brauchbaren „Felsen“, dem ächten „Portländer“ hinabkommt. Fraas hat sie bezeichnend Kieselkalke genannt, da sie sammt den eingeschlossenen, in Quarz verwandelten Petrefacten ungeheuer kieselreich sind, wie diess z. B. in den verlassenen Brüchen rechts am Weg von Beimerstetten nach Jungingen, an dem Eingang zum Wald südöstlich vom Bürghof (bei Westerstetten) und an all den vielen Stellen deutlich zu sehen ist, wo in unserer Gegend die „Platten mit Korallen“ erscheinen. Wir stehen hier offenbar auf der Gränze von ε und ζ und werde ich daher die wichtigsten Fundplätze dieses Horizonts als unterste Korallenschicht von ζ in meinem „ζ'“ näher beschreiben. Indess auch unser normales ζ bietet verschiedene Gestaltungen, wenn man will, Subfacies dar. Bald sinds die bekannten lithographischen Schiefer, wie sie das einzige Solnhofen liefert, bald rauhe, stärkere Bänke, die zu Flurplatten hauptsächlich ihre Verwendung finden (Treffelhausen-Böhmenkirch) bald die eigentlichen „Portländer“ von Ulm, 0,3—1 M. mächtige, homogene Kalkbänke, als Bau- und Werksteine benützbar, die uns begegnen. An andern Orten werden die Platten noch dicker und können, da auch ihr Gefüge fester und körniger wird, zu Futter- und Brunnentrögen, Kandelsteinen u. dgl. verarbeitet werden (Wippingen), während häufig der Stein ganz oder theilweise zu fehlen scheint und die Massen zu Mergel und Thon zerfallen, der hier gelblich, dort bläulich aussehend uns eher an Lias als weissen Jura denken lassen möchte. In der That hat man auch früher bei Hörvelsingen, wo diese Thone besonders fett und ganz schwärzlich auftreten und recht eigentlich die Quellsammler des Ortes darstellen — dieselben mit Lias verwechselnd — eine Zeit lang von Schieferölgewinnung geträumt und ebenso wurden die ähnlich aussehenden

Cementlager südlich Gerhausen, die sämmtlich unserem ζ angehören, mit Oxford-, also unserem Ornatenthon in Parallele gestellt, weil sie wirklich dort und an anderen Stellen des Landes Schwefelkies führen und, wo Petrefacten vorkommen (Gussenstadt), dieselben erfüllen. Der Geologe darf sich durch solche „Facies"-Verschiedenheiten nicht beirren lassen, es sind das locale Besonderheiten, die überall vorkommen und so wenig Werth haben als wenn wir z. B. diese nämlichen Plattenkalke das eine Mal als reine Thonniederschläge, das andere Mal mit Kieselknollen vollgespickt finden (Höhe der Steige Blaubeuren-Sonderbuch); gilt doch auch von der Mutter Natur das „variatio delectat." Habe ich damit die petrographischen Eigenthümlichkeiten unseres Gesteins, wie mir dünkt, in einer Weise charakterisirt, dass man, einmal gesehen, es immer und überall wieder erkennen wird, und gehe nun zu den Normalstellen und wichtigsten Fundplätzen über, wo in Schwaben diese Schichten aufgedeckt sind und Beute geben, so scheide ich dieselben — Petrefacten und Plätze gleich zusammennehmend — nach dem eben Gesagten in folgende Typen:

a) es sind dünne, trefflich geschichtete Schiefer, die papierartig auf einander gepackt eigentlich nur durch die lichte Farbe vom Posidonienschiefer sich unterscheiden und jedenfalls dieselbe Ruhe der Bildung wie in jenem älteren Jurameer zur Voraussetzung haben. Der Normalplatz in Schwaben hiefür ist ohne Frage Nusplingen und wenn ich oben gesagt habe, dass man bei unbefangener Betrachtung der Stelle freilich eher geneigt sein könnte, dieselbe als eine Mulde in δ und nicht in ε anzusehen, so ist doch die paläontologische Homogenität der Thierreste sowie die petrographische Aehnlichkeit des Gesteins mit Solnhofen so überwältigend, dass man beide unmöglich von einander trennen kann. Die Hauptvorkommnisse des Bruchs, insbesondere was die höheren Wirbelthiere betrifft, übergehe ich indess hier als zu bekannt und überall zusammengestellt und führe nur einiges wenige an, was man bei jedem Besuch der Stelle finden oder kaufen kann. Es sind hauptsächlich folgende Petrefacten: *Amm. planulatus siliceus* (= *Ulmensis* Op.),

Aptychus planulati, *Ammon. steraspis* Op., *Lumbricaria colon*, *Neuropteris limbatus*, *Belemnites hastatus*, **Squatina akanthoderma*, Reste von Fischen, Krebsen und nackten Cephalopoden. In denselben Horizont mit Nusplingen gehören sodann die Brüche von Kolbingen (nordöstlich Tuttlingen), die schon seit alter Zeit eine Industrie in Dachschieferplatten hervorgerufen haben, von mir aber niemals besucht worden sind, ebenso die Platten von Böhmenkirch und Steinweiler. An beiden letzteren Orten wird gleichfalls ein starker Handel damit getrieben, nur werden die Schiefer, da sie dort wie hier rauher und dicker als in Nusplingen brechen, mehr zu Flur- oder Trottoirplatten verwendet und beschränkt sich ihre Benutzung hauptsächlich auf die nähere Umgebung. Die „Krebsscheeren" Quenstedts *(Pagurus suprajurensis)* finden sich, aber offenbar nur in einem ganz bestimmten Horizont, in den Brüchen von Böhmenkirch (Markung Treffelhausen); die Gegend der hellklingelnden Platten von Steinweiler dagegen ist berühmt durch die Schönheit von *Terebr. trilobata*, die in ihrer Nähe wenigstens vorkommen muss (Quenstedt, Jura p. 741). In Anbetracht der köstlichen Erhaltung der Versteinerungen rechne ich hieher endlich noch die Stelle bei Sozenhausen (1/2 Stunde westlich von Pappelau), wo in einem vollkommen homogenen thonigen Kalkstein die schönsten Pentacrinuskronen, Ophiuren und Cidariten (an denen die Stacheln noch festsitzen), sowie *Trigonia suevica* u. and. vorkommen; leider ist der Platz nicht mehr offen und nur durch Graben zugänglich zu machen. Das Gestein, worin die Dinge liegen, ist übrigens, so sehr es auf dieselbe Stufe der Bildung hinweisst wie Nusplingen oder Solnhofen, entschieden dickbankiger als an diesen beiden Stellen und bildet daher den Uebergang zu

b) den ächten „Portländer"-Kalken, wie sie hauptsächlich der Ulmer Gegend eigen sind. Dort auch ist dieser englische Name (von Mandelsloh her) eingebürgert und wird nicht leicht wieder aus dem Munde der Arbeiter verschwinden, wenn gleich die Wissenschaft nachgewiesen hat, dass wir in Schwaben kein Aequivalent für jene höheren Lagen des Weissen

besitzen, die der Engländer mit seinem „Portland“ bezeichnet[76]. Wer diese Schichten in ihrer normalen Beschaffenheit studieren will, der gehe in's Donauthal, wo von Thalfingen bis Sigmaringen eigentlich fortlaufend die Bänke entblösst und in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Sie bilden überall die Sohle des Thals und fallen ziemlich steil gegen das Donaubett ein, so dass, wenn sie auch vermuthlich noch weit unter der oberschwäbischen Kiesbedeckung sich fortziehen, man jedenfalls dort sehr tief wird hinuntergehen müssen, um auf sie zu stossen; vielleicht gibt uns seiner Zeit auch hierüber die gegenwärtig bei Ochsenhausen in Angriff genommene Tiefbohrung auf Braunkohlen den erwünschten Aufschluss. Petrographisch bleiben unsere „Portländerkalke“ durch's ganze Land sich zo ziemlich gleich: es sind in der Regel 0,5—0,9 M. starke Bänke, die zahlreich über einander gepackt den wohlgeschichteten β-Kalken oft zum Verwechseln ähnlich sehen und nur durch eine mehr in's gelbliche spielende Färbung sich von diesen unterscheiden. Hin und wieder zeigen sich dann zwischen den geschlossenen Bänken auch Thonlager; wo die letzteren aber bis zu 8 und 10 M. anschwellen, wie in den Gerhauser Cementmergeln, ist diess eine lokale Besonderheit. Das Gestein ist fast überall ein homogener, thoniger Kalk, nur an einzelnen Stellen finden sich Kieselconcretionen darin (Sonderbuch) oder eigenthümliche Wülste und Schnüre, die vielleicht kriechenden Meerthieren ihr Dasein verdanken. Die Farbe ist in der Regel lichtgelb, hie und da bläulich und sogar bis in's dunkelblaue spielend (Bergenweiler an der Bahn von Sontheim nach Giengen). Das Gestein wird vielfach gebrochen, da es in der an Bausteinen so armen Gegend noch das einzige, wiewohl keineswegs treffliche Material für Mauerarbeiten liefert; die Steine verwittern nämlich an der Luft verhältnissmässig rasch und saugen, was noch schlimmer ist, die Feuchtigkeit an, so dass Winters die Gelasse, deren Mauerwerk daraus gebaut ist, fast niemals mehr trocken werden. Zur Zeit

---

[76] Wenn nicht Schnaitheim und Oberstotzingen (cf. unten) dahin zu rechnen ist.

des Ulmer Festungsbaues, bei dem hauptsächlich das Material aus diesen Schichten geholt wurde, waren eine Menge von Brüchen in der Nähe der Stadt im Betrieb, die seitdem aber bis auf einige wenige wieder eingegangen sind, so bei Dornstadt, Mähringen, Beimerstetten und Jungingen. Besonders leicht zugänglich von Ulm aus sind die gewaltigen Aufschlüsse am Wege nach Thalfingen, wo an einer Bergecke neben der Donau dieses Gestein vielleicht 15 M. tief abgebaut und dann auf Kähnen flussabwärts geführt wird. Noch instruktiver für Schichtenbeobachtung ist aber die neue Steige von Gerhausen nach Beiningen, wo diese ζ-Schichten auf dem die Thalsohle bildenden Massenkalk lagern und nun der Reihe nach durch Strasse und Brüche aufgeschlossen werden, hauptsächlich um die hier dazwischen eingelagerten Cementmergel zu gewinnen, von denen gleich ausführlicher die Rede sein wird. Zum Sammeln bieten freilich alle diese Punkte sehr wenig Gelegenheit; denn ausser etwa einem *Amm. Ulmensis* Op., einer *Astarte minima, Tellina zeta* oder etwas dergl. ist hier nichts zu finden und kann man Tage lang die offensten Stellen durchklopfen, ohne irgend Nennenswerthes zu erbeuten. Eine günstige Ausnahme von dieser im Allgemeinen hier herrschenden Petrefactenarmuth bilden drei Punkte, auf die ich desshalb besonders aufmerksam mache: die Gegend um Sigmaringen und die Steinbrüche von Wippingen einer- und Einsingen andererseits. Bei Sigmaringen und zwar sowohl südlich der Stadt in den Brüchen an der Josephskapelle als auch nördlich an der Strasse nach Ebingen, bevor man zum Nollhaus kommt, liegen nämlich im Plattenkalk, der im Uebrigen sich vom Ulmer in nichts unterscheidet, die gewöhnlichen Zetamuscheln (Quenstedt Jura Taf. 98) also *Pecten, Astarte, Goniomya, Lucina, Venus, Myacites, Modiola*, dazu *Turbo, Muricida, Rostellaria* und, was besonders anzieht, *Disaster granulosus* noch mit Stacheln besetzt, in ziemlicher Zahl, so dass man niemals leer ausgehen wird. Dessgleichen bildet der Eisenbahneinschnitt jenseits der Donaubrücke unterhalb Sigmaringen einen hübschen Fundplatz für *Terebr. insignis*, nur geht hier, wie in der Heidenheimer Gegend, das

ζ bereits in ζ' über; denn Schwämme und Apiocrinen stecken gleichfalls darin. Berühmter noch, aber, da er eingegangen ist, heutzutage nicht mehr zum Sammeln geeignet ist der Einsinger Steinbruch (erste Station von Ulm nach Friedrichshafen links am Weg vom Bahnhof zum Ort), der insbesondere durch seinen *Mytilus amplus* Sow., der nacheinander die Augen von Mandelsloh, Bühler und Buch auf sich zog und von letzterem ausführlich beschrieben wurde, eine Berühmtheit erlangte. Mit ihm zusammen fanden und finden sich dort, sowie auch bei Söflingen hauptsächlich noch *Astarte minima*, *Trigonia suevica*, *Pholadomya donacina*, *Lucina zonaria*, *Tellina zeta*, *Lingula zeta*, *Rostellaria bicarinata*, *Pagurus suprajurensis* und die ausgezeichnete *Lima tegulata* mit den langen Stacheln (der *Ostraea pectiniformis* aus Br. δ unendlich ähnlich). Noch interessanter in seiner Art ist der stets im Betrieb befindliche 13 M. tiefe Steinbruch von Wippingen, interessant, weil darin nicht nur (in der Mitte seines Abbaus etwa) eine kieselreiche Korallenbank mit Astraeen und Lithodendren sich ausscheidet, sondern auch die im Uebrigen ganz homogenen ächten „Portländer"-Kalke durch ihre Dicke (0,8 M.) vor denen aus den meisten übrigen Brüchen sich auszeichnen, so dass sie zu Futtertrögen verarbeitet werden können. Die Kieselbank hat ein bläuliches Aussehen und erinnert durch ihr körniges Wesen bereits an Oolith; die berühmten Fischkiefer, die in dem Bruch gefunden werden (*Sphaerodus gigas*), stammen aus den untersten Lagen. Eine dritte Facies, wenn man so will, bietet endlich unser ζ

c) in den Thonmergeln dar, die freilich zu den sterilsten und meist auch petrefactenärmsten Plätzen zu rechnen sind. So häufig man in den meisten ζ-Mulden auf diese Mergel stösst, so schwer ist es fast überall, das genaue Lager derselben anzugeben und also z. B. zu sagen, wo sie unter, wo über den Kalkbänken liegen. An einzelnen Stellen sind sie jedenfalls zwischen eingelagert, an anderen wieder scheinen sie ein Aequivalent für die Kalke selber zu sein. Bezüglich des ersteren Falls erinnere ich hier hauptsächlich an die berühmten Cement-

brüche in der Gegend von Blaubeuren (der ganze Berghang auf der rechten Thalseite von Gerhausen bis Allmendingen), die in neuerer Zeit eine so grossartige Industrie in diesem Thal hervorgerufen haben. Die mächtigen Lager dieses bald bläulichen, bald gelblichen Thons, der schon durch seine paläontologischen Einschlüsse[77] auf eine ruhige Tiefseebildung hinweist, erkennt man recht gut, wenn man die Steige von Gerhausen nach Beiningen begeht. Noch besser kann man ihre Lagerung in den Brüchen selber beobachten, die dort, einer an den andern gereiht, in Menge zu finden sind. Der älteste derselben, den Gebrüdern Leube von Ulm gehörig, zeigt folgendes Profil: In der Sohle des Bruchs liegen graue Schwammkalke (ζ'), darauf folgen 3 Lager von zuerst harten (allein brauchbaren), dann weicheren Cementmergeln in der Mächtigkeit von je 6, 3 und 2 M., von denen das erste und zweite durch eine schmale kieselige Kalkbank von einander getrennt sind. Darauf liegt 1 M. stark ein gelblich-weisser harter Kalk mit seltenen *Amm. Ulmensis* Op. (als Aequivalent dieser Schichte birgt hier der ganz nahe Müller'sche Cementbruch ein Lager von Korallen), dem selbst wieder 2 Bänke voll Krebsscheeren aufgelagert sind, bis das Ganze mit einem 12 M. mächtigen gelblichen Kalkschiefer als „Abraum" (oder „Fäule", wie es in Solnhofen heisst) schliesst und in Ackerkrume übergeht. Vergleicht man das Niveau dieser Brüche mit den von der Steige angeschnittenen Schichten, so kann nicht gezweifelt werden, dass die Cementmergel mitten zwischen die Platten eingelagert sind und ihre Mächtigkeit offenbar eben besonders günstigen Umständen verdanken. An Petrefacten sind dieselben, wie meist diese Mergel, sehr arm, dagegen hat Gümbel (in der oben angeführten Schrift, Sitzungsbericht der Münch. Akad. math.-phys. Cl. 1871, p. 35 ff.) eine ganze Reihe mikroskopischer Foraminiferen (sogenannte Coccolithen) darin nachgewiesen, welche eben Tiefseebewohner zu sein pflegen. Ueber die ganz ähnlichen Mergellager in der Luiz-

[77] Es sind darin von Gümbel eine Reihe von Foraminiferen nachgewiesen, die nur in tiefen Meeresgründen zu leben pflegen; cf. unten.

hauser, Hörvelsinger und Fleinheimer ζ-Mulde wurde oben schon gesprochen. Sie sind alle an Versteinerungen durchaus leer, und wie immer man meint, in den trefflich aufgeschlossenen, durch ihre lichtgelbe Farbe so weithin sich sichtbar machenden Gruben, z. B. am Weg von Halzhausen nach Luizhausen, von Beimerstetten nach Bernstadt, etwas finden zu müssen: man trifft lediglich nur jene Thonplättchen mit ihren stengelartigen Gebilden, von eigentlichen Thierresten keine Spur. Sehr zu ihren Gunsten zeichnen sich in dieser Beziehung dagegen der Hohrain bei Jungnau (Fussweg von Sigmaringen nach Winterlingen über das „Hochgesträss", etwa auf der Mitte des Wegs in der Nähe eines Hofes), ein Plätzchen bei Sozenhausen und Frankenhofen (O/A. Ehingen), sowie endlich die von Quenstedt (Jura 792) angeführte Stelle bei Gussenstadt aus. An letzterem Ort liegen die Dinge sogar verkiest, nur scheint mir das Mitvorkommen von Korallen dort auf die untersten Lager von ζ (Grenze ε ζ) hinzudeuten. Den Platz von Frankenhofen (Begleitworte zu Blatt Blaubeuren p. 12) kenne ich nicht; der von Sozenhausen liegt an dem Weg, der von Pappelau direct an dem Walde vorüber in das Thälchen mit dem Cementofen gegen Schelklingen hinabführt und habe ich dort, freilich auch nur nesterweise, *Aptychus*, *Disaster*, *Pecten* und namentlich *Terebr. pentagonalis* in Menge gefunden. Noch ergiebiger ist die Fundstelle am Hohrain, wo neben der genannten Terebratel hauptsächlich *Pentacrinus Sigmaringensis* zu hunderten liegt. Seltsam, dass nur an ganz vereinzelten Punkten diese Thiere sollen gelebt haben, da doch das Gestein und die Mergel sich durch's ganze Gebiet bis zum Verwechseln gleich bleiben! Für den Sammler bieten in dieser Hinsicht jedenfalls ein weit ergiebigeres Feld auch hier wieder die colonisirten, Korallen führenden Schichten des obersten Weissen, auf die wir nun übergehen.

B. Unser ζ' (Colonisirtes ζ Qu., Kalkplatten mit Korallen Qu., obere Sternkorallenkalke Gümbel, „Kieselkalke" [pars] Fraas, Kehlheimer Marmorkalk oder Kehlheimer Schichten Gümbel, Corallien von Franken Waagen, Zone der *Diceras arietina* und des *Amm.*

steraspis Op.). Man dürfte sich wundern, wenn Quenstedt auch noch in diesen obersten Schichten des Weissen „Colonien“ anerkennt; allein man lese nur, was er über das „Oefele“ sagt (Begleitworte zu Blatt Blaubeuren p. 11), einem Korallenfundplatz, von dem er selbst nicht umhin kann zuzugeben, dass die Scyphien „eben stellenweise in ζ noch fortwuchern.“ Dieselbe Anschauung drängt sich einem aber unwillkührlich an hundert anderen Punkten auf, ja bei genauer Durchforschung des Ulmer Landes will's einem dünken, als wäre überhaupt die Hauptmasse der jetzt von uns gefundenen Korallen in ζ gewachsen, wenigstens auf der Gränze $\varepsilon\,\zeta$. Allerdings finden sich sogar noch weiter hinauf, nämlich mitten in den „Portländern“, ja, was besonders auffallend ist, selbst über diesen Korallenlager (Stotzingen und Schnaitheim) und werden uns die letzteren um ihres eigenthümlichen Vorkommens willen noch besonders beschäftigen. Der Hauptscyphienhorizont von ζ' liegt aber unbestreitbar in den tiefsten Lagen, die zugleich mit der obersten Etage des Massenkalks im Contakt stehen, also denjenigen Schichten von ε angehören, welche uns die Korallen noch erhalten haben (ε'), während dieselben weiter unten meist sich in Marmor metamorphosirten (ε). Beginnen wir daher, dem Alter nach von unten nach oben aufsteigend, mit

a) den untersten Korallenlagern in ζ; es ist dasselbe, was Fraas unter seinen „Kieselkalken“ versteht und was die Arbeiter der Ulmer Gegend „wilde Portländer“ nennen, die den Abraum der Steinbrüche bilden. Dieselben sind durchs ganze Gebiet von Blaubeuren bis Heidenheim nachzuweisen und können als die Brutstätten, die offenbar unsern besten Korallenfundplätzen das Material geliefert haben, das zur Tertiärzeit von jenen an diese mit Bohnerz übergeführt wurde, gar nicht übersehen werden. Gehen wir auch hier die wichtigsten Stellen durch, so beginne ich mit der in dieser Hinsicht so ganz besonders instruktiven Umgebung von Pappelau (O/A. Blaubeuren). Der Ort selbst liegt auf Süsswasserkalk; geht man aber sowohl westlich gegen Sozenhausen als auch nördlich gegen Beiningen und Gerhausen zum „Oefele“ hinab, so ist alles ge-

spickt voll von Korallen und zwar finden sich weitaus die meisten davon noch in ihrem ursprünglichen Lager. Besonderes Interesse flösste mir der Hügel ein, der zwischen dem nördlichen Wald des Hühnerbergs und dem Strässchen Pappelau-Sozenhausen (links von diesem) mit Feldern bedeckt ist. Dort liegen theils in thonigen Mergeln, die von den ächten Cementplättchen ganz nahe dabei sich in nichts unterscheiden, theils in den von den Aeckern zusammengelesenen Steinhaufen zum Theil in ächten, hellklingelnden Platten, eine Menge von (verkieselten) Korallen, hauptsächlich Anthophyllen und Lobophyllien; die *Ter. inconstans* und *insignis*, die gleichfalls oft vorkommen, zeichnen sich hauptsächlich durch ihre Grösse vortheilhaft aus, nicht minder die häufigen Exemplare von *Serpula gordialis (Lumbricaria colon?)* und eines eigenthümlichen Schwammes meist in verdrückter Gestalt. Geht man von Pappelau über die Felder des Gleissenburger Hofs gegen Gerhausen hin (Beiningen rechts lassend) so findet man auch hier so ziemlich auf allen von den Bauern aufgeschichteten Steinriegeln Korallen in Hülle und Fülle, doch in etwas anderem Erhaltungszustand als die von Sozenhausen; kann sein, dass dieselben mit den Marmorköpfen in Beziehung stehen, die ganz in der Nähe über den Boden herausragen und in alten Steinbrüchen aufgedeckt sind. Bald darauf freilich finden sich dieselben Korallen (an einem Feldweg vom Gleissenburger Hof zum „Oefele“) in thonigen Platten liegend aufgeschlossen, so dass man's unmöglich noch ε heissen kann. Ganz so ergehts einem aber an der zuerst genannten Stelle von Pappelau-Sozenhausen und am „Oefele“ selbst, zumal in dessen oberen Schichten gegen das Plateau von Beiningen zu. Hier fand ich auch zusammen mit Astraeen den *Pagurus suprajurensis* nebst *Plagiostoma*, *Astarte* und anderen ächten ζ-Muscheln und weist schon die Vergleichung mit den gegenüberliegenden in demselben Niveau sich befindenden Cementbrüchen auf Plattenkalk hin. Dessgleichen rechne ich den „Fundplatz mit reizenden Terebratellen am Wege bei Dietingen“ (von Arnegg nach Markbronn rechts, wo die Strasse gegen Dietingen abbiegt), den Fraas (Begleitworte zu Blatt Ulm p. 9) auszeichnet, hieher und heisse

ihn ζ′ (nicht ε); habe ich doch in den wenigen dort anstehenden grusigen, aber geschichteten Platten neben Cidarisstacheln und Apiocrinusstielen *Lithodendron trichotomum* häufig gefunden. Durchstreift man die Gegend nördlich von Ulm, so treten dieselben „Kieselkalke“ wieder auf in einem verlassenen Steinbruch südlich Beimerstetten, ebenso an den Waldrändern östlich vom Bürghof, ganz besonders reichhaltig aber um Sinabronn, Ettlenschiess, Holzkirch und Zähringen. Diese 4 Stellen haben mir meine meisten und besten Sachen geliefert und wittern die Petrefacten wohl aus den überall hier anstehenden „wilden“ Portländerplatten noch fortwährend unter dem Einfluss der Atmosphärilien heraus. Meist sind sie überdiess nicht weit von ihrem Lager entfernt schon von Tertiärfluthen ausgelaugt und weggeführt worden und sammelt man sie jetzt auf den Aeckern und an den Waldrändern ähnlich wie seiner Zeit bei Nattheim. Der Weg von Ettlenschiess nach Sinabronn, wo man den Wald verlässt, die Brüche links der Strasse von Sinabronn nach Holzkirch am Berggehänge, der Aufschluss beim Distelhof (am Fusse des „Horn“, rechts vom Weg, der von dem genannten Hof nach Zähringen führt), die Felder und Weiden von Ettlenschiess gegen den Mönchhau hin und der Steinbruch am Benzwang westlich von Stubersheim liegen sämmtlich in diesen Schichten und sind lehrreiche Punkte für „Zeta mit Korallen“ (unser ζ′). Auch die Breccienkalke links der Poststrasse von Urspring nach Luizhausen, die mitten in einer sonst durchaus thonigen ζ-Mulde als isolirter Schwammstotzen sich finden[78], gehören offenbar hieher, nicht höher hinauf, wie immer sie uns auch einen Fingerzeig für die Bildung der Schnaitheimer Oolithe abgeben mögen. Dessgleichen endlich bietet auch die Heidenheimer Umgebung mehrere Stellen dar, die Schwämme und Korallenpetrefacten führen und als zum entschiedenen ζ gehörig doch sowohl von den Nattheimer Schichten (darunter) als den Schnaitheimer Oolithen (darüber) zu

---

[78] Ueber die Zusammensetzung und muthmassliche Herkunft dieser «Breccie» cf. Fraas Begleitworte zu Blatt Ulm p. 7.

trennen sind. Ich erinnere in dieser Beziehung an die beiden Plätze bei Mergelstetten (in dem ζ-Bruch gleich hinter dem Ort die Steige gegen Küpfendorf hinan und an einem Einschnitt der Strasse gegen Bolheim, 1/4 Stunde vom Ort), wo mitten zwischen geschichteten Plattenkalken schwammigthonige Lager oder auch körnig-oolithische Stotzen sich einkeilen mit Korallen, Apiocrinusstielen, Terebrateln und Spongiten. Nicht minder rechne ich dahin den bekannten Massenfundplatz für Apiocrinen auf dem Lindich von Bolheim, sowie einen alten Steinbruch am Fuss der Steige zum Lindich hinan, 5 Minuten vor Bolheim draussen. Hier lagen *Terebr. inconstans* und *insignis* mit Schwämmen in Menge zusammen in einem plattigen Kalk, der wie das gesammte Weissjuragebilde in der Thalsohle der Brenz von Giengen bis Heidenheim, nur ζ sein kann (hier also ζ′). Freilich unterscheiden sich die sämmtlichen in diesen Platten gefundenen Korallen in nichts von denen von „Nattheim", und ist's daher ganz unnöthig ein besonderes Verzeichniss der hier vorkommenden Stücke zu geben. Allein das beweist noch nicht, dass sie der Zeit nach demselben Horizont angehören müssen; kommt doch auch in den entschieden höheren Oolithen von Schnaitheim, soviel mir bekannt, von Korallen und Korallenpetrefacten nicht eine Species vor, die nicht auch von Nattheim bekannt wäre. Doch bevor ich diese Oolithe bespreche, seien kurz

b) die Korallenschichten des mittleren ζ-Horizonts erwähnt, die der „hydraulischen Formation" d. h. den Cementlagern (von Gerhausen) eingebettet sind. Ich stelle dazu auch die im Wippinger Plattenbruch vorkommende Korallenbank, indem hier gleichfalls die Scyphien nur eine Bank bilden mitten zwischen den sonst homogenen Kalkplatten eingelagert. Doch da von diesen Dingen oben schon die Rede war und die hier vorkommenden Versteinerungen gleichfalls von den „Nattheimern" in keiner Weise spezifisch sich unterscheiden, gehe ich über zu den

c) höchsten Korallenschichten unseres schwäbischen Weissen, denen in den Oolithen von Schnaitheim

und Oberstotzingen[79]. Das Vorkommen dieses Gesteins ist ein für Schwaben so eigenthümliches, dazu der Horizont ein so lange umstrittener, dass ich nicht umhin kann, das Interesse der Geologen abermals darauf zu lenken. Geht man vom Bahnhof Schnaitheim, wo wie im ganzen Brenzthal um Heidenheim die ζ-Platten das Liegende bilden, die Steige zu den Brüchen empor, deren Schuttwälle und Abraum man schon vom Thal aus beobachten kann, so sind die höchsten Kuppen von unserem Oolithe bedeckt und zwar gilt diess keineswegs bloss von den Schnaitheimer Brüchen, sondern ganz ebenso von all den andern, nicht wenigen Punkten, wo Oolith vorkommt, insbesondere der Gegend um Küpfendorf, der Höhe beim Ugenhof, den Felsengärten von Heldenfingen etc.: überall hier sind diese Oolithe das höchste und letzte Weissjuragestein. Schon diess hätte sollen bezüglich der Lagerungsverhältnisse dieser Schichten vorsichtig machen und in der That drückte sich Quenstedt anfangs (Flötzgebirge p. 451) noch sehr zurückhaltend darüber aus, schwankend, ob er sie zu ε oder ζ stellen solle. In seinen späteren Werken dagegen heissen die Oolithe von Schnaitheim kurzweg ε und veranlassten ihn hiezu wohl ihre Einschlüsse, insbesondere die Korallen und Korallenbewohner, die freilich ganz mit den Nattheimern stimmen. In der That gibt auch der Bruch von Schnaitheim über das Lager durchaus keine Sicherheit; denn die Arbeiter gehen dort nie unter die Oolithe hinunter, so dass man nicht wissen kann, ob die in der Thalsohle der Brenz liegenden Plattenkalke denselben nur angelagert sind oder sie wirklich unterteufen. In ersterem Fall wäre Schnaitheim eben als eine ε-Insel anzusehen und die Oolithe den Marmorfelsen gleichzustellen, die ja so oft in dieser Weise zu Tag treten, im letzteren aber wäre allerdings bewiesen, dass die Oolithe nicht Ober-ε, sondern Ober-ζ sind. Das „Taschenthäle", das ich übrigens noch nicht gesehen habe,

---

[79] cf. die Oolithe von Hattingen, östlich Geisingen im badischen Seekreis; siehe Mösch, der Aargauer Jura 1867 p. 205, und der südl. Aargauer Jura 1874, p. 42 u. 43.

scheint hierüber keinen Aufschluss zu geben[80]; um so erfreulicher dagegen tritt hiefür der bekannte Nerineenbruch von Oberstotzingen ins Mittel. Ich kann nach öfterem Besuch des Platzes nur bestätigen, was Fraas (Begleitworte zu Blatt Giengen p. 8, ebenso Jahreshefte 1857 p. 105 ff.) längst darüber veröffentlicht hat: ganz evident wird dort bewiesen, dass die Oolithe über den ζ-Platten liegen; denn 4 M. mächtig hat man dieselben im Liegenden des Bruchs aufgedeckt, zum Theil voll von Pagurusscheeren, so dass man über das Lager gar nicht im Zweifel sein kann, wie denn auch die Arbeiter einstimmig versichern, dass, so weit man hinunterkomme, immer der „Portländer" gefunden werde, derselbe Portländer, der im Sontheimer Astrophorenbruch das Hangende bildet, zum deutlichen Beweis, dass wir's dort mit ε (ε′), in Oberstotzingen dagegen mit ζ′ zu thun haben. Der noch heute höchst interessante Bruch liegt links der Strasse von Asselfingen nach Oberstotzingen und wurde seiner Zeit hauptsächlich zum Zweck von Dammbauten am bayrischen Donauufer eröffnet, wozu das rauhe, oolithische Material des „Stotzens" ganz besonders tauglich erschien. Ueber und unter dem „Stotzen" zeigt sich der Oolith mehr geschichtet und milde, daher zu Werksteinen benutzbar; die berühmten oft mit schönstem, traubigem Chalcedon und den merkwürdigen Afterkrystallen nach Cölestin (Quenstedt Jura p. 692) ausgekleideten hohlen Korallenstöcke liegen sämmtlich in den obersten Bänken, einem kieselreichen, klotzigen Oolith, gegenwärtig, da der Bruch nur mehr spärlich betrieben wird, hauptsächlich in dem alten, eingegangenen Loch etwas weiter oben am Hügel noch zu finden, während die Nerineen und *Diceras*[81] im „Stotzen" selbst stecken. Letztere Bivalve insbesondere ist von der grössten Wichtigkeit, sofern sie unserem Oolith den gleichen Horizont anweist wie den

---

[80] cf. darüber Fraas, Begleitworte zu Blatt Giengen p. 9; dagegen über dieselbe Localität Quenst. Jura p. 692.

[81] *Diceras speciosa* Gf., bis jetzt in etwa 20 Exemplaren gefunden, von denen die meisten in den Händen des Hrn. Apotheker Wetzler in Günzburg sich befinden dürften.

Diceraskalken von Franken (Kehlheim und Solnhofen); dort aber ist dieses „Corallien mit Diceras“, wie Waagen es nennt, gleichfalls mitten in die Plattenkalke eingelagert, so zwar, dass es stets die obersten Schichten derselben erfüllt. Ganz dasselbe haben wir in Stotzingen und da das dortige Gestein des „Stotzens“ sich petrographisch kaum von den Schnaitheimer Oolithen unterscheiden lässt, so ist damit freilich so gut wie bewiesen, dass Oberstotzingen, Schnaitheim, Küpfendorf und die gesammten Oolithplätze in der Gegend von Heidenheim die höchsten d. h. jüngsten Lager des Weissen in Schwaben repräsentiren und über die eigentlichen Krebsscheerenplatten hinaufreichen. Dass trotzdem die darin vorkommenden Petrefacten, namentlich die Korallen und was in ihren Stöcken sonst Lebendes wohnte, denen von Nattheim fast vollkommen gleichen, darf nicht geniren. Sind doch auch die Schwämme und Schwammpetrefacten im unteren Weissen von α' bis δ' sich fast vollständig gleich geblieben, was wohl in der Lebensweise dieser Thiere seinen Grund hat. Die übrigen Erfunde dagegen sprechen an beiden Stellen entschieden für den höheren Horizont, beziehungsweise für die Identität dieser Schichten mit Solnhofen, Wippingen und Nusplingen, so namentlich die Fischkiefer und sonstigen Wirbelthierreste, die Schnaitheim[82] besonders berühmt gemacht haben, nicht minder als die oben angeführte *Diceras speciosa* von Oberstotzingen[83]. Was endlich die Entstehung dieses eigenthümlichen Gebildes betrifft, mit dem in Schwaben der Jura abschliesst, so kommt man derselben vielleicht an anderen Orten besser auf die Spur als in den Oolithbrüchen um Heidenheim her. Sehen wir unsere

---

[82] Die wichtigsten Petrefacten dieser Art von Schnaitheim sind: *Dakosaurus maximus, Machimosaurus Hugi* v. Mey., *Lepidotus giganteus, Sphaerodus gigas, Pyknodus Hugi* Ag., *Gyrodus umbilicus* Ag., *Strophodus reticulatus* Ag., *Notidanus Münsteri* Ag., *Oxyrhina macer, Asteracanthus ornatissimus* Ag.

[83] Aus dem Stotzinger Bruche erwähne ich von Petrefacten noch: *Nerinea depressa, suprajurensis, Mandelslohi; Ammonites bispinosus* und *Ulmensis* und besonders grosse Exemplare von *Ter. insignis* und *inconstans.*

„wilden Portländer“ an, wie sie als „Platten mit Korallen“ an so vielen Orten des Ulmer Landes (cf. oben) uns entgegentreten, so haben wir dort bereits, also in Schichten, welche das Liegende von ζ bilden (Gränze ε/ζ), Anfänge oolithischer Struktur. Betrachtet man die Sache aber genauer, so wird man bald finden, dass die darin steckenden Körner und Steinchen, die dem Ganzen jenes Aussehen verleihen, nichts weiter sind als gerollte und abgeriebene Fragmente von Muscheln, Crinoideenresten u. dgl., mit einem Wort, dass dieser „Oolith“ sein Dasein wesentlich einer Translokation von alten Korallenfelsen verdankt. Ich kam zuerst auf diesen Gedanken, als ich in den „Korallenplatten“ am Fusse des Horn bei Zähringen klopfte und freute mich nun ausserordentlich, dieselbe Anschauung von der Sache bei Fraas (Begleitworte zu Blatt Heidenheim p. 8) wieder zu finden. Auch über die weitere Frage, woher dann diese Korallentrümmer genommen seien, geben unsere Oolithe, wenn man sie in ihrem Zusammenhang betrachtet, einigen Aufschluss; zeigt sich doch überall, dass sie von Südwest gegen Nordost nicht nur an Mächtigkeit zunehmen, sondern dass auch, je mehr man ihrer Hauptentwicklung (Schnaitheim) sich nähert, ihr Gestein ein gerollteres Ansehen bekommt, die Muscheltrümmer immer kleiner und abgeriebener werden, so dass man sie in den „Körnern“ oft gar nicht mehr erkennen kann. Das weist doch wohl darauf hin, dass die Fluthen, die diese Oolithe zu Ende der Jurazeit erzeugten und transportirten, von Westen her kamen und dort auch das Material nahmen, um es im Osten wieder niederzulegen; von der Luizhauser Breccienbank z. B., in welcher die Korallen noch mit eckigen, ziemlich grossen Marmorstücken zusammengebacken vorkommen, behauptet auf Grund hievon Fraas mit Bestimmtheit (Blatt Heidenheim p. 9), dass sie dem ε-Feld von Scharenstetten entstammen; je weiter aber dann derartiges Korallengestein gegen Nordost zu gewälzt wurde (Zähringen, Heldenfingen, Heidenheim), desto mehr mussten sich die Stücke runden und verkleinern, wie auch der Augenschein zeigt. Dass aber dieser Versetzungsprozess von Marmorkalken noch weitere Gebiete in Mitleidenschaft gezogen habe, darauf scheinen oolithische

Bildungen hinzudeuten, die schon in der Gegend von Urach (Quenstedt, Begleitworte zu Blatt Urach p. 10) und von Blaubeuren (der „Kniebisgarten“ nördlich Hausen; cf. ders. Begleitworte zu Blatt Blaubeuren p. 12) nachgewiesen worden sind. Stellen wir endlich auch hier noch

C. ζ und ζ′ ins Verhältniss zu einander, so wird aus dem Gesagten zum mindesten so viel hervorgehen, dass die Natur selbst eine Berechtigung zur Scheidung auch dieser obersten Schichten des Weissen in 2 Facies bietet. Nicht nur der petrographische Charakter derselben ist ein durchaus verschiedener, sondern namentlich auch die Einschlüsse lassen es sofort erkennen, ob man's mit „colonisirtem“ oder thonigem ζ zu thun habe. Dort herrschen mit den Korallen die Crinoideen und Brachiopoden durchaus vor; wo aber Plattenkalk bricht, hat man nicht nur auf Cephalopoden und „Krebsscheeren“ zu hoffen, sondern an günstigen Stellen insbesondere auch auf die so prächtig erhaltenen Wirbelthierreste (Solnhofen und Nusplingen). Die Oolithe freilich, die das Produkt eines letzten Durcheinanderwerfens unseres oberen Weissen durch das Jurameer, also, wenn man will, eine Trümmer- und Strandbildung darstellen, bergen naturgemäss Petrefacten von beiden „Facies“ in ihrem Schooss, Saurierzähne und Fischkiefer so gut wie Korallen und Cidariten, aber alles nur in Fragmenten. Dass dieselben übrigens auch orographisch schon von den Platten- wie den ächten (älteren) Korallenkalken sich unterscheiden, zeigt die überall zu beobachtende Thatsache, dass sie stets die höchsten Kuppen bedecken, während die thonigen Niederschläge des ζ-Meers sich becken- und muldenförmig abgesetzt haben, die Korallen dagegen da, wo sie wuchsen, wie noch in den heutigen Meeren, Riffe und Stöcke bildeten, die wir noch in unsern Marmorfelsen, wenn gleich in gewöhnliches Gestein verwandelt, vor uns haben. Es ist daher begreiflich und stimmt im Grund ganz mit unserer Darstellung überein, wenn Waagen (der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz p. 206 ff.), der unser ε und ζ unter dem Namen „Zone des *Amm. steraspis*“ in eines zusammenfasst, darin von 4 Faciesunterschieden redet: 1) der Scyphienfacies, 2) der Korallenfacies,

3) der Facies mit *Diceras* und 4) der Facies mit lithographischen Platten. Wenn er sodann in einem späteren Werk doch auch wieder diese 4 Facies dem Alter nach in der Weise trennt, dass er die beiden ersten als zur (Sub-) Zone des *Amm. mutabilis* und *Pteroceras Oceani*, die beiden letzten als zu der des *Amm. steraspis* und der *Diceras arietina* gehörig vereinigt (Waagen, Versuch einer allgem. Classification des oberen Jura 1865), so ist es dasselbe wie wenn wir einerseits die Scyphien- (Oerlingen, Sontheim etc.) und Korallenfacies (Nattheim, Arnegg etc.) als ε′ mit den plumpen Felsenkalken, Dolomiten und Marmorn (ε) zusammengestellt, andererseits aber die Schnaitheim-Stotzinger Oolithe (als ζ′) mit den Krebsscheerenplatten (ζ) zusammen als die höheren Schichten bezeichnet haben. Ja aus der Darstelluug über Schnaitheim geht hervor, dass in unserem ζ selbst wieder Altersunterschiede zu machen und wie immer auch da und dort die Oolithe als in die Plattenkalke eingewachsene Stotzen, colonisirtes ζ, erscheinen (Solnhofen, Kehlheim, Oberstotzingen), doch dieselben in Schwaben in der Regel für das jüngste jurassische Gebilde zu erachten sind. Was endlich die Petrefakten beider Facies unseres ζ betrifft, so sind dieselben so sehr von einander verschieden, dass der Sammler zum voraus weiss, was er sowohl in den Platten als in den „Stotzen“ zu erwarten hat: nie darf er im Schiefer oder Cementmergel, wo derselbe nicht colonisirt ist, nach Korallen und Crinoideen suchen, umgekehrt wird er im „Stotzen“ vergebens nach Fischkiefern, Saurierzähnen u. dgl. sich umschauen. Nur die Cephalopoden scheinen auch hier eine Ausnahme zu machen, indem, wiewohl allerdings sehr selten ein *Amm. planulatus siliceus* oder *Belemn. hastatus* auch in den ächten Korallen stecken kann. Bezüglich der Brachiopoden dagegen mache ich darauf aufmerksam, dass stets die glatten Formen *(Terebrat. pentagonalis)* auf die Platten beschränkt scheinen, während in den Korallen auch die gestreiften (Rhynchonellen) daneben gediehen; man denke in dieser Beziehung an die Impressa, die stets an Thon α gebunden ist, während in den Lochenschichten die glatte *nucleata*, *orbis* u. s. w. neben den Rhynchonellen er-

scheint. Doch ich schliesse hiemit meine Arbeit über den Weissen und füge nur noch einiges an über die Art und Weise der Bedeckung desselben in Schwaben, d. h. über

V. seine Grenzschichten nach oben.

Wie eben ausgeführt wurde, schliesst der weisse Jura in Schwaben mit den Oolithen von Schnaitheim und Oberstotzingen ab. Sie sind bei uns entschieden die jüngsten meerischen Schichten des „Mittelalters der Schöpfung“; auch weisen Insekten (Solnhofen) und Pflanzen (Nusplingen), die im Plattenkalk liegen, bereits auf die Nähe des Landes und den Rückzug des Meeres hin, was auch der petrographische Charakter dieses Gesteins uns bestätigt. In England hat man in dieser Hinsicht, wie es scheint, noch etwas höhere jurassische Lager: sowohl der ächte dortige Portlandkalk als auch die noch darüber liegenden Purbeck- und Dirtbed-Schichten (welche letzteren die interessanten Säugethierreste aus der Familie der Känguruhs, ausserdem eine Schichte von Kellerasseln mit Süsswasserschnecken, ja ganze Wälder von verkieselten Coniferen- und Cycadeenstämmen einschliessen, also auf entschiedene Landbildungen hinweisen) nehmen einen Horizont ein, den wir im deutschen und speziell im schwäbischen Jura nicht mehr besitzen; denn unsere Ulmer „Portländer“ sind entschieden älter als die englischen und stehen der dortigen Oberabtheilung des Kimmeridgethones parallel, über welcher erst die „Zone der *Trigonia gibbosa*“ (Portlandkalk) in England erscheint. Oppel hat zwar unsere jüngsten jurassischen Ablagerungen in Deutschland unter dem Namen „tithonische Stufe“ vom eigentlichen Jura abtrennen und als eine Art Zwischenbildung (zwischen Jura und Kreide) behandeln wollen, hat auch diese „Stufe“, zu welcher er unter andern Solnhofen, Kehlheim und die fränkischen Dicerasschichten (also auch Stotzingen und Schnaitheim) rechnet, bereits in Frankreich, Oesterreich und den Alpen nachzuweisen versucht; allein was helfen am Ende auch hier wieder neue Namen? Für uns

schliesst sich der Jura mit den Oolithlagern von Heidenheim oder den Krebsscheerenkalken; denn unmittelbar darauf folgen in Schwaben, welchem bekanntlich die Kreideformation fehlt, tertiäre Schichten und zwar verschiedenen Alters. Bald ist's die Paläotherienformation des Eocen (Sandberger: Unteroligocen), die, wenn sie auch nicht in förmlichen Schichten anstehend erscheint, doch ihr einstiges Dasein durch die zahlreichen im Bohnerz vorkommenden und in den Spalten des oberen Weissen abgelagerten Zähne verschiedener Palaeotherienarten (Frohnstetten, Salmandingen) bekundet, bald das (obere) Oligocen, das freilich gleichfalls nur noch in wenigen Trümmern und Resten zerstreut auftritt (Strophostomakalk in Felsenspalten von Arnegg), bald endlich und vorzugsweise das Miocen, das die obersten Juraablagerungen bedeckt und häufig die Grenze bis auf den Zoll hin erkennen lässt: nur sind's nicht immer dieselben, sondern das einemal Süsswasser- (Untermiocen), das anderemal marine Schichten (Mittelmiocen), denen wir begegnen. Auch der obere Süsswasserkalk (Obermiocen, Sylvanakalk Schwabens) tritt hie und da, so namentlich in der Zwiefalter Gegend, auf dem Tautschbuch, in unmittelbaren Contakt mit weissem Jura. Im Ulmer Gebiet dagegen (Donaurand von Ehingen bis Ulm) sind es überall die älteren Süsswasserkalke (in ihren oberen Lagen, nach *Helix crepidostoma* benannt, während die Leitmuschel, die dem Ganzen den Namen gegeben hat, *Helix rugulosa* ist), die auf den Krebsscheerenplatten liegen (Michelsberg bei Ulm) und hin und wieder Gelegenheit bieten, die Hand auf die Grenze zu decken. Insbesondere konnte man diess vor 2 Jahren an den Probelöchern der Eisenbahn auf dem Weg von Ulm nach Thalfingen trefflich beobachten. In seiner Art noch interessanter aber ist vielleicht die Auflagerung der marinen Tertiärschichten (Mittelmiocen) auf oder besser gesagt die Anlagerung derselben an unsere Marmorfelsen (Weiss-ε), wie sie sich am ganzen Albrand hin von Blaubeuren bis Heidenheim nachweisen lässt. Nirgends überstieg ja wohl das Tertiärmeer den Rand unserer Alb gegen Nordwesten, die Grenze desselben bildete vielmehr stets

ihr gegen das Donaugebiet abfallender Südostkörper, wie diess durch die so zahlreichen Pholaden und Balaniden bewiesen ist, von denen die ersteren den Marmorkalk angebohrt, letztere die am Meerstrand durch die Wellen abgerollten Kiesel desselben besetzt haben. Instruktive Punkte, wo dieser Contakt des Tertiärmeers mit den alten jurassischen Marmorfelsen, die seine Grenze ausmachten, zu beobachten ist, sind besonders bei Dischingen (O/A. Neresheim), Niederstotzingen, Heldenfingen und Weidenstetten. Die Frage, ob denn dazumal die Hochflächen der Alb trocken gelegen und etwa den Boden für pflanzliches und thierisches Leben zur Tertiärzeit gebildet haben, muss desshalb ohne Zweifel bejaht werden. Allem nach ist unsere schwäbische Alb seit ihrer Ablagerung im alten Jurameer nicht mehr unter Wasser gewesen und gewinnen wir so wenigstens auf den höchsten Kuppen und Flächen dieses Festlands eine unendliche Zeit für die Zerbröckelung und Zersetzung des Kalkgesteins unter dem Einfluss von Klima und Atmosphärilien, wodurch sich die grossartigen Produkte jenes Prozesses, wie sie uns heute an so vielen Punkten und in so verschiedener Weise vor Augen treten, unschwer erklären lassen. Dahin gehören z. B. die ausgelaugten, skelettartigen Marmorköpfe des „Lochfelsen" auf den Hochebenen der Alb (Scharenstetter ε-Feld), dahin die Massen von scharfkantigen Gesteinsstückchen, welche den Fuss unserer Marmorfelsen umlagern (Kiesen- und Blauthal), dahin endlich die Trümmerfelder von Quarzknollen (Aalbuch), die wie der Detritus eines alten Flussbetts erscheinen. Auch das Bohnerz und seine Zersetzungsprodukte, Bolus und fetter, rothbrauner Lehm, wie sie auf den meisten Anhöhen der Alb oft meilenweit zu verfolgen sind (Seissen-Winnenden-Asch-Berghülen; Ettlenschiess-Weidenstetten; Nattheimer u. Zähringer Korallenfelsen etc.) und nicht nur hie und da glückliche Wasserspender für die wasserarmen Bewohner des ε-Plateaus, sondern insbesondere auch die Grundlage abgeben für die besten und fruchtbarsten Aecker dieser Gegenden, auch das Bohnerz gehört seiner Bildungszeit nach in's Tertiär, wozu aber bemerkt wird, dass der Prozess dieser Bildung vielleicht heute noch fortgeht. Doch geht uns

diess[84] hier nicht weiter an, so wenig als die Entstehung des Basalts und Basalttuffs[85] und die Frage, in wie weit derselbe den Charakter unseres Weissen etwa verändert hat. Die beiden letzteren Probleme hat C. Deffner eingehend und wohl erschöpfend behandelt. Eine weitere Frage, die etwa auch damit in Zusammenhang gebracht werden dürfte, über die sogenannte „jurassische Nagelfluhe, jene gerollten Kalke und Quarzite, die oft stundenlang unsere Albhöhen bedecken (Schalkstetten, Stubersheim, Bernstadt etc.), harrt erst der Lösung, scheint aber, insbesondere was die Zeit ihrer Entstehung betrifft, noch manche Nüsse zu knacken zu geben. Mit der gegenwärtigen Arbeit steht dieselbe in keiner Berührung, und schliesse ich daher mein Opusculum mit der Hoffnung, doch vielleicht manchen geologischen Laien sowohl als Männern vom Fach einen kleinen Dienst erwiesen zu haben. So viel wenigstens wird aus dem Gesagten jedem klar geworden sein, dass die Richtigstellung der Schichten des weissen Jura in Schwaben keine so einfache Sache ist. Geht man z. B. die verschiedenen Arbeiten durch, die allein unsere Jahreshefte über diess Thema schon gebracht haben, so sieht man daraus: die Ansichten auch bewährter Forscher haben sich in dem einen und andern Punkte im Lauf der Zeiten geändert. Stimmt doch selbst Quenstedt in seinen neuesten Schriften nicht überall mehr mit seinen früheren überein, soweit der Weisse in Betracht kommt. So will auch die vorliegende Abhandlung die Sache noch nicht zum völligen Abschluss gebracht haben, wird vielmehr noch in mancher Hinsicht der späteren Nachbesserung und Ergänzung bedürfen. Ich lasse mir das gerne gefallen und bin zufrieden, wenn zumal schwäbische Geologen, für die ich hauptsächlich geschrieben habe, anerkennen, dass, was ich bot, ein Bedürfniss und kein Ueberfluss war; sie vor allem werden mir Dank wissen, dass ich das Quenstedt'sche Alphabet so viel

---

[84] cf. hiezu die treffliche Abhandlung von C. Deffner «zur Erklärung der Bohnerzgebilde», Jahreshefte 1859 p. 258 ff.

[85] cf. dessgleichen den Artikel darüber von demselben Verfasser in den Begleitworten zum geognostischen Atlasblatt Kirchheim.

wie möglich beibehalten habe, dem Grundsatz gemäss: „unsere Schichtennamen anderen, unsicheren gegenüber aufgeben wollen, hiesse sich selbst aufgeben". Ich habe desshalb nur den einen Wunsch: möge vorliegende Skizze wohlwollende Leser und nachsichtige Kritiker finden!

Anhang I.

Vier typische Steigenprofile im Weissen, nach der Natur aufgenommen, zum Theil in Begleitung geologischer Freunde.

1) Lichtensteiner Steige (Oberhausen-Lichtenstein). Sie ist ein Typus für das normale Quenstedt'sche Schichtenprofil des Weissen, wie es insbesondere in der Mitte des schwäbischen Jura (Tübingen-Reutlinger Gegend) und auch wieder im Geislingen-Heubacher Gebiet vorherrscht, also für die Steigen von Unterhausen-Stahleck, Urach-Grabenstetten, Oberlenningen-Grabenstetten, Thalheim-Salmandingen, Weissenstein-Böhmenkirch, Heubach-Bartholomä, Lautern-Lauterburg u. and. Die Steige beginnt unten mit einem grauen, weichen Thon-α von 90 M. Mächtigkeit, ohne auffällige Zwischenbänke, so dass die α/β-Grenze (Fucusbank) hier 600 M. über dem Meer liegt.

β, die wohlgeschichteten Kalke, ganz so wie Quenstedt sie beschreibt, sind 48 M. mächtig, in 2 Steinbrüchen aufgeschlossen, in denen hier bauwürdiges Material gewonnen wird; verdrückte Planulaten.

γ, ein weiches, thoniges Gestein liegt 64 M. mächtig darüber nach oben mit Schwämmen und Lacunosen erfüllt; die Grenze von ihm und

δ ist gar nicht zu verkennen, indem (wie an der Geislinger Steige) plötzlich über den weichen Thonschichten eine senkrechte Wand wohlgeschichteter dicker Bänke emporsteigt; das Gestein

wird nach oben zu dolomitisch und kieselig, wie denn der Fahrweg zum Schloss durch dieses obere „Kiesel-δ“ gehauen ist; Gesammtmächtigkeit von δ 55 M. Endlich bildet

ε, ein rauhes Gestein, das Hangende dieser ganzen, reichen Weissjuraentwicklung, 44 M. mächtig, womit die Höhe des Lichtenstein, dessen Fels eben aus ε besteht, erreicht ist.

Die Aussicht vom Schloss ist geologisch nicht minder belehrend als landschaftlich reizend: die Felsenkränze, die man ringsum erblickt, sind allesammt δ (δ'), hin und wieder von einem rauhen ε-Kopf überragt, deren einer z. E. eben der Lichtensteinfelsen ist.

2) Die Nusplinger Steige (vom Dorf zum Plattenbruch hinan). Sie repräsentirt die abnormste Gestaltung des Weissen, sofern fast sämmtliche Schichten darin „colonisirt“ und daher kaum von einander zu unterscheiden sind. Ein Typus für die Steigen der ganzen Lochengegend, also z. B. Unter- u. Oberdigisheim, Thieringen, Hossingen, Ebingen-Bitz etc.

α. Geht man hinter dem Ort aufwärts, so ist es zunächst Tuff, der alles bedeckt; doch sieht man dazwischen oft prächtige, bläuliche Thone herausstechen, die das untere α bekunden (Impressathon, freilich ohne die Leitmuschel). Die verschiedenen krystallklaren Quellen, die obigen Tuff absetzen, kommen unmittelbar darüber, d. h. wie sonst auf der Grenze α/β hervor.

α'/β'. Mit der ersten Biegung der Strasse beginnt nun das Schwammlager, zuerst mehr ein grusiger Schutt (wie an der Bittenhalde bei Thieringen) mit *Terebr. lacunosa*, var. *arolica* und den Lochenpetrefacten, aus denen grosse vereinzelte Blöcke, die herumliegen, fast ganz zusammengesetzt sind (α'). Darüber kommen sodann geschlossene Schwammbänke, an denen man öfters noch Spuren von Schichtung glaubt wahrzunehmen. Bald gehen dieselben in thonigere, bald wieder in massigere Lager über, ein Wechsel, der sich mehrmals hintereinander wiederholt und die ganze erste Hälfte der Steige hindurch anhält. Hier herrschen hauptsächlich die riesigen Tellerschwämme mit Planulaten und Flexuosen, aber alles in ziemlich rohem Erhaltungs-

zustand (ganz wie an der Bittenhalde bei Thieringen oder an der senkrechten Felswand des „Hörnle"); es ist β'.

γ. Plötzlich hören nun die Schwämme auf und es beginnen, nachdem man durch eine lange Schutthalde ockergelber, offenbar verstürzter Bohnerzlager gestiegen ist, regelmässig geschichtete thonige Kalkbänke [86], gerade an einer Hauptbiegung der Strasse so schön geordnet, dass man an Impressathon oder Fucuslager denken könnte, wenn nicht die Kragenplanulaten, Inflaten und Aptychusschalen unverkennbar für Thon-γ sprächen. Folgt abermals die ockergelbe Bohnerzschutthalde, an deren Ende die Thonschichten mit *Aptychus* und Inflaten wieder zu Tag treten. Dann aber beginnt auf's neue und vollends bis zum Plateau anhaltend die Scyphienfacies; es ist

γ' u. δ', gewaltige Felsen, halb und halb geschichtet und nach oben bereits ein wenig oolithisches Wesen annehmend, von bläulichem Aussehen, was uns sehr an das Normal-δ vom Bosler oder Bartholomä erinnert, nur dass bei Nusplingen wie im ganzen Beerathal auch dieser Horizont von Schwämmen durchzogen ist; Flexuosen und hastate Belemniten sind das einzige, aber bezeichnende, was man von Cephalopoden darin findet. Nach oben wird nun das Gestein kieselig (Kiesel-δ), Silificationspunkte stellen sich auf den platten Terebrateln ein, Kieselschnüre durchziehen die Felsen und Brocken, die auf den Aeckern herumliegen und wie in einer Mulde zwischen diesen rauhen, grusigen Kalkstücken (Ober-δ, ε) darin lagern

ζ die Schieferplatten des Bruchs mit den bekannten Nusplinger (Solnhofer) Petrefacten. Schon die obersten Bänke der Steige selbst werden übrigens plattiger und fand sich in einer derselben ein wohlerhaltenes Exemplar von *Amm. bispinosus.*

3) Die Geislinger Eisenbahnsteige [87] (Bahnhof Geislingen-Amstetten). Sie charakterisirt Aussehen und Schichten-

---

[86] An den übrigen Steigen der Lochengegend ist freilich auch γ ganz «verschwammt».

[87] cf. die ausführliche Beschreibung dieses Albdurchschnitts von Barrath Binder; Jahreshefte 1858 p. 79 ff.

profil des Weissen in der Gegend von Geislingen und mag daher als Repräsentant gelten für die Steigen vom Tegelberg, Weiler, Geiselstein, Stötten, Eybach, Waldhausen, Türkheim und andere; durch ihre leichte Zugänglichkeit bleibt sie stets ein Normalplatz.

α. Der Bahnhof Geislingen steht noch in den ächten Impressathonen, die an 2 Punkten etwas weiter unten die bekannten trefflichen Aufschlüsse und Fundplätze bieten. Nach oben kommt freilich bald Bergschutt, der verdeckt, aber am Wärterhaus 79 ist die

α/β-Grenze (*α/β′*) mit der Fucusbank und den grossen, verdrückten Exemplaren von *Amm. biplex*, sowie der *Terebr. impressula* (Impressulaschichten) auf's schönste zu sehen. Da gleich darüber

β′, d. h. ein durch Schwammcolonien massig gewordenes Felsgestein folgt, so kann man die Hand auf die Grenze decken, so sehr heben sich die plumpen Kalke von den darunter liegenden thonigen Schichten ab. Die mächtigste Entwicklung nimmt dieses Schwamm-*β* („erste Scyphienzone“ Klemm's, welche hier die „wohlgeschichteten“ Kalke vertritt) etwas weiter oben, wo man von Schichtung des Gesteins in den eigentlichen „Stotzen“, die voll von Lacunosen und Bisuffarcinaten stecken, nichts mehr wahrnimmt, während um sie herum immer noch Bänke zu erkennen sind.

γ. Die Grenze nach oben ist nun freilich weniger deutlich; die Schwammkolonien von *β* machen nach und nach einem thonigen Wesen Platz, Kalkbänke, durch zwischeneingelagerte Mergel von einander getrennt, erinnern wieder an *α*, aber Kragenplanulaten, die sich bald einstellen, orientiren auch hier augenblicklich. Am Springbrunnen ist dieses Thon- oder Unter-*γ*, das hier eben in die Bahnsohle tritt, am normalsten entwickelt, *Amm. polyplocus* sehr häufig, von Schwämmen noch keine Spur zu erblicken.

γ′. Mit Wärterhaus 80 kommen dagegen wieder Spongiten („zweite Scyphienzone“ Klemm's) und in ihrem Gefolge Lacunosen, Bisuffarcinaten, Cidaritenstacheln etc. in Menge. Doch nehmen die Schwämme nicht so sehr überhand, wie an anderen

Orten in diesem Ober-γ; es sind nur einzelne Stotzen, vor und hinter denen das geschichtete thonige γ stets wieder hervortritt, wie denn auch die Grenze

γ/δ ohne Schwämme als ein Lager von weicheren, aber geschlossenen Kalkbänken sich darstellt. Hier bricht die Monotisschicht (cf. Wasserberg und Stuifen) und etwas darüber, schon in's δ hineinspielend ist das Hauptlager der grossen Weissjura-Ammoniten (*Amm. bipedalis, inflatus gigas, Zieteni* u. s. w.), wie auch *Terebr. substriata* stets die thonigen Schichten den schwammigen vorzieht; dessgleichen *Ter. nucleata, pectunculus, triloboides* etc.

δ. Wieder in unverkennbarster Weise, so dass man die Grenze haarscharf ziehen kann, stehen jetzt die von den weichen, thonigen Bänken, die bald jenseits des „Mühlenthäles" in die Bahnsohle treten, petrographisch so durchaus verschiedenen geschlossenen, dickplattigen δ-Bänke an, eine senkrechte Mauer bildend, die oben jetzt als Aussichtspunkt benützt wird. In ihren unteren Schichten sieht man noch nichts von Scyphien, das Gestein ist vollkommen geschichtet, und geht vom bläulichen in's gelbliche über. In der Mitte tritt mit dem Erscheinen von vereinzelten Schwämmen (*Spongites vagans*, δ') die oolithische Struktur noch deutlicher als unten (schon in β') zu Tag, bei Wärterhaus 81 aber nehmen die geschlossenen δ-Bänke bereits ein kieseliges Aussehen an (Ober- oder Kiesel-, auch Schuppen-δ genannt), steigen als „plumpe Felsen" auf der anderen Thalseite aus dem Walde empor und enthalten an der Steige selbst die Prosoponschichten (Grenze δ/ε) zugleich mit *Ter. Amstettensis* Fr.

ε. In diese δ-Bänke lagert sich gegen Ende der Steige muldenförmig der Lochfelsen ganz in seinem charakteristischen Aussehen ein, die Spalten und Klüfte von Bohnerz erfüllt und in seinem Lehm die bekannten „Lössmännchen" bergend.

Der Bruch jenseits der Strasse, gegenüber der Ziegelhütte, ist ächtes Kiesel-δ, der Graben an der Bahnlinie selbst vom Strassenübergang abwärts und aufwärts, sowie beim Bahnhof Amstetten gehört in das System der geschlossenen Bänke (Mittel-δ). Vom Bahnhof Amstetten in's Dorf hinauf aber ist die Grenze δ/ε

(*Terebr. Amstettensis* Fr.) wieder schwer zu erkennen; denn die Marmorblöcke auf dem Plateau sind jedenfalls ächtes ε.

4) Die Wiesensteiger Steige (Wiesensteig-Eckhof), ein Typus für verschiedene Steigen in der Kirchheim-Boller Gegend, z. B. Neidlingen-Eckhof, Bissingen-Ochsenwang, Bosler etc.).

α. Die Impressathone, auf denen des Städtchen steht, sind durch Tuff oder Bergschutt verdeckt, auch an der Steige höchstens noch in ihren obersten Lagen (Impressulaschichten) erkennbar. Denn bald zeigt sich ein normales, wohlgeschichtetes

β, das ziemlich lang anhält, aber wenig Petrefacten einschliesst. Es wird überlagert von

γ, das eine Weile den ächten, thonigen Charakter trägt, mit *Amm. inflatus* und Kragenplanulaten aber verhältnissmässig bald freilich von Schwammcolonien so sehr überwuchert wird, dass eine Grenze γ/δ zu ziehen hier zu einem Ding der Unmöglichkeit wird. Denn auch

δ trägt hier von Anfang bis Ende die Schwammfacies (δ'), obwohl einige bläuliche, oolithische Platten es unterteufen (wie am Bosler). Sie dienen aber im Grund nur dazu, uns anzudeuten, dass wir über γ hinaus sind, wenn gleich erst über sie gelagert und bis zum Plateau fortgehend die massigen Felsen mit Lacunosen und Bisuffarcinaten gespickt auftauchen. Ja, die Hauptmasse dieser Schwämme liegt hier wie an der Steige nach Neidlingen hinunter geradezu im Hangenden von δ, das dann sofort auf den Feldern des Eckhofs und gegen den Bosler hinüber als

δ/ε und ε auftritt, an seinen Silificationspunkten und überhaupt dem Ueberhandnehmen des Kiesels erkennbar.

Diess wären etwa die wichtigsten Typen unserer schwäbischen Weissjuragebilde; denn wenn man sich auch sagen muss, dass im Grund jede Steige ihr Besonderes hat und nicht eine der anderen vollkommen gleicht, so wird man doch mehr oder weniger eine jede auch wieder in eine der genannten vier Gruppenprofile einreihen können, die, wie man sieht, sich etwa dahin charakterisiren lassen:

1) Normalentwicklung des Weissen nach Quenstedt α, β, γ, γ', δ, δ', ε, ζ (Lichtensteiner u. Weissensteiner Steige).

2) Abnormste Entwicklung, alles colonisirt: α, α', β', γ, γ', δ', ε', ζ (Nusplinger Steige).

3) Abnorm, sofern die Schwämme schon in β auftreten: α, β', γ, γ', δ, δ', ε, ζ (Geislinger Steige), und

4) Abnorm, sofern erst oder noch δ die Scyphien führt: α, β, γ, γ', δ', ε, ζ (Wiesensteig-Neidlinger Steigen).

Anhang II.

Verzeichniss sämmtlicher im schwäbischen Weissen vorkommenden Petrefacten, zoologisch geordnet und mit Angabe der Schichten, aus denen sie stammen.

Anm. Die gesperrt gedruckten Namen bezeichnen die häufigsten, die mit * versehenen die seltenen Petrefacten; gewöhnliche Vorkommnisse sind gewöhnlich gedruckt; was † trägt, ist sehr selten (und von mir noch nicht gefunden), was in Klammern steht, aus Schwaben bis jetzt nicht bekannt.

I. Wirbelthiere (Vertebrata).

(Säuger und Vögel fehlen.)

1) Amphibien.

†Chelonia cf. planiceps Ow. ζ'.
†Gnathosaurus subulatus Mey. ζ.
†Machimosaurus Hugi Mey. ζ'.
cf. Pliosaurus giganteus Qu.
†Teleosaurus lacunosae Qu. α'.
†Gavialis priscus Sömm. ζ.
†Rhacheosaurus gracilis Mey. ζ.
Dakosaurus (Megalosaurus) maximus Qu. ζ.
= Geosaurus maximus Plien.
†Pterodactylus suevicus Qu. ζ.
†Thaumatosaurus oolithicus Mey. ζ'.
*Ichthyosaurus posthumus Wagn. γ, δ.

2) Fische.

A. Selachier (Knorpelfische).

†Notidanus Hügeliae Münst. Br. ζ.
— *Münsteri Ag. α', β', ζ', ζ.
— *serratus Fraas ζ.
Sphenodus (Lamna Cuv., Oxyrhina Qu.) macer Ag. ζ'.
— longidens Ag. α, α', γ.
— *ornati Qu. Br. ζ.
*Hemipristis bidens Qu. ζ'.
†Hybodus Qu. ζ'.
cf. *Asteracanthus ornatissimus Ag. γ, δ.
†Strophodus reticulatus Ag. ζ'. In der Schweiz auch in den Wangenerschichten Mösch.
— †subreticulatus Ag. γ?, dto.
— †semirugosus Plien. ζ'.

B. Ganoiden (Eckschupper).

†Lepidotus Mantelli Ag. ζ'.
— †giganteus Qu. ζ'.
— (gigas Ag., Geissbergsch.)
†Pholidophorus latus Ag. ζ.
— tennuiserratus Ag. ζ.
— dentatus Qu. ζ.
Sphaerodus gigas Ag. ζ'.
†Typodus splendens Qu. ζ'.
— *annulatus Qu. ζ'.
†Pyknodus Hugi Ag. ζ'.
— irregularis Qu. ζ'.
— (*granulatus Wagn., Wangenersch.)
— (*Nicoletti Ag., Wettingersch.)
†Gyrodus umbilicus Ag. ζ'.
— †rugosus Ag. ζ.
— *mitratus Qu. ζ'.
— *granulatus Münst. ζ'.
†Eugnathus spec. Ag. ζ.

†Caturus furcatus Ag. ζ.
†Strobilodus giganteus Wagn. ζ.
— †suevicus Qu. ζ.
Leptolepis (Thrissops? Ag.) †sprattiformis Blainv. ζ.
— †salmoneus Blainv. ζ.

C. Teleostier (Knochenfische).

†Kokkoderma suevica Qu. ζ.
Squatina akanthoderma Fr. ζ.

II. Gliederthiere (Arthrozoa).

A. Krebse.

a) Brachyuren (Kurzschwänze, Krabben).

*Brachyurus Quenstedti Mösch α' (Qu. J. p. 662).
Pagurus (Magila) suprajurensis Qu. ζ.
Prosopon rostratum Mey. δ', ε'.
— marginatum Mey. α' δ', ε'.
— *spinosum Mey. ε'.
— simplex Mey. α'.
— *sculptum Qu. ε'.
— *aculeatum Qu. ε'.
— *elongatum Mey. δ.
— *excisum Mey. δ.
— *ornatum Mey. δ.
Pithonoton *angustum Reuss δ.
— (*quadratum Etall., Birmensdorfersch.)
— (*gibbosum Etall., franz. Jura α.)
†Goniodromites Binderi Fr. δ.
*Gasterosaccus Wetzleri Mey. δ, ε'.
Peltarion Argovianum Op. (Problematicum Qu. J. 81,8) α', γ', γ, δ'.

b) Macruren (Langschwänze, Krebse).

Eryon speciosus Münst. ζ.
— *arctiformis Schl. ζ.
— *spinimanus Qu. ζ.

Eryon †longipes Fr. ζ.
— cf. Meyeri Münst. ζ.
Penaeus speciosus Münst. ζ.
†Palaemon spinipes Desm. ζ.
Glyphaea (Astacus Schl., Eryma Mey., Klytia Mey.)
— *Mandelslohi Qu. Br. ζ.
— *ventrosa Qu. β.
— *Veltheimii Münst. ζ.
— *modestiformis (Astacus) Schl. ζ.
†Pustulina suevica Qu. ζ.
Mecochirus socialis Qu. Br. ζ.
— (spec.? Mösch., Letzischichten.)
†Limulus suevicus Qu. ζ.

B. Anneliden (Gliederwürmer).

Serpula planorbiformis Gf. α, α'.
— trochleata Gf. α', γ'.
— cf. tetragona Qu. (quatrilitera Gf.) α, α'.
— *grandis Gf. ε'.
— prolifera Gf. α, α'.
— delphinula Gf. α', γ'.
— Deshayesii Gf. α, α' (cf. convoluta Münst.)
— cingulata Gf. α'.
— *subrugulosa Gf. α'.
— gordialis Schl. α', ε'.
— *lumbricalis Schl. (cf. limata u. plicatilis Gf.) α', ε'.
— *nodulosa Gf. α'.
— (Spirolinites Mü., Birmsdfsch.)
— flagellum Gf. ε'.
— *quinquangularis Gf. ε'.
— canaliculata Gf. α'.
— pannosa Qu. ε'.
— flaccida Gf. α', ε'.
— spiralis Gf. ε'.
— quadristriata Gf. ε'.
— (alligata Etall., Geissbergsch.)

Serpula (turbiniformis Etall., Geissbergsch.)
  — (Ilium Gf., dto.)
  — (heliciformis Gf., dto.)
Lumbricaria gordialis Gf. ζ.
  — *colon Gf. ζ.
  — *filaria Gf. ζ.
*Genicularia annulata Qu. α.

III. Weichthiere (Mollusca).

1) Mollusken mit deutlichem Kopf.

A. Cephalopoden.

a) Nackte:

*Sepia hastiformis Rüppell ζ.
†Loliginites priscus Rüppell ζ; Sepienschnäbel davon?
*Acanthotheutis (Onychotheutis) speciosa Münst. ζ.
*Onychites Fraasii Qu. ζ.
  — †barbatus Fr. ζ.
  — †rostratus Qu. γ.

b) Beschalte:

α. Nautileen.

Nautilus aganiticus Schl. β, β', γ, γ', δ.
  — *giganteus d'Orb. β', γ.
  — †cf. dorsatus Röm.
  — (Franconicus Op., Birmensdf.-Badenersch.)

β. Amoneen[88].

Gruppe der Amaltheen.
(Subgenus: Amaltheus.)

Ammonites *cordatus Sow., Grenzsch. Br. ζ W. α.
  — Lamberti Sow., dto.

---

[88] Bei der Wichtigkeit der Ammoniten für die Schichtenbestimmung im Weissen wurden mehr als sonst Species aufgenommen, die bis jetzt in Schwaben nicht gefunden sind; sie stehen indess alle in Klammer.

Ammonites alternans Buch. α', γ'.
— *alternans quadratus Qu. = Bauhini Op. β.
— alternans ovalis Qu. α'.
— (alternans) gracilis Ziet. α.
— †Gümbeli Op. = bidentosus Qu., J. 76,4, γ.
— (Kapffi Op., Lägern.)

Gruppe der Armaten u. Perarmaten.
(Subgenus: Aspidoceras.)

Amm. *Backeriae Busch = distractus Qu., J. 71,4, Br. ζ W. α.
= Backeriae distractus Qu., C. 16,7.
— *septenarius Qu. δ, δ'.
— perarmatus Sow. γ. Normalform Qu., C. 16,12. J. 75,14.
— *perarmat. mammillaris Qu., C. 16,11. γ.
— perarmatus oblongus Qu. = Oegir Op. α'.
— perarmatus impressae Qu. α, cf. biarmatus Ziet. ζ/α.
— *perarmatus var. (cf. bifer Qu., aus Lias β) γ.
— bispinosus Ziet. = longispinus Sow. ζ.
— Reineckianus Qu. γ = cf. platynotus Rein. γ.
— Galar Op. = cf. cyclodorsatus Mösch γ.
— †hypselus Op. α'.
— †eucyphus Op. α'.
— (*Rotari Op., Brugg im Aargau.)
hoplisus Op. ζ Solnhofen, cf. bispinosus Qu.

Dazu Riesenbispinosen Qu. aus β, γ, γ/δ (den Uebergang bildend zu den Inflaten).

Gruppe der Bullaten.

*Amm. microstoma impressae Qu., Ceph. 15,6.
= Chapuisi Op. α.

Gruppe der Canaliculaten.

Amm. canaliculatus Buch = canalicul. albus Qu. α, β, α', β'.
— †hispidus Op, α.
— *Marantianus d'Orb. α, β.
— *semifalcatus Op. α, β, α', β'.

Amm. †Zio Op. ζ.
— *canaliferus Op. ζ.

Gruppe der Coronaten.

Amm. bimammatus Qu. β'.
— anceps albus Qu. γ, δ = stephanoides Op. (cf. Heeri Mösch, Badenersch.)
— *crenatus Rein. & Qu. (non Brug., non Op.) α.
— *corona Qu. α'.
— thermarum Op. γ, δ (= virgatus Buch?).
— *desmonotus Op. γ.
— *lepidulus Op. γ.
— mutabilis Sow. δ, δ'.
— *Eudoxus d'Orb. δ.
— †Erinus d'Orb. δ.
— (*tenuiserratus Op., Birmensdf.)
— (*Hiemeri Op. Birmensdf.)

Gruppe der Flexuosen (Denticulaten Qu.).
(Subgenus: Oppelia.)

Amm. flexuosus Buch, Normalform Qu., J. 74,7 β.
— flex. costatus Qu., Normalform Qu., C, 9,1 β'.
— flex. costatus, var. Qu. C. 9,4 α'.
— flex. nudus Qu., J. 76,12 α' cf. Lochensis Op.
— flex. gigas Qu., C. 9,2 = Holbeini Op. γ, δ'.
— flex. auritus Qu. = trachynotus Op. γ.
— *flex. discus Qu. α' (discus Rein.)
— flex. canaliculatus Qu. α (cf. tricristatus Op.)
— falcula Qu., J. 76,11 (cf. litocerus Op.) α'.
— lingulatus Qu. α', β, β' (var. auritulus Qu.)
— lingul. nudus Qu. γ.
— lingul. canalis Qu. α'.
— lingul. laevis Qu., J. 74,9 α', β (cf. nimbatus Op.)
— lingul. expansus Qu. β, γ.
— lingul. contractus Qu. β, γ.
— compsus Op. β, γ, δ.

Amm. Hauffianus Op. β, β'.
— *Wenzeli Op. β', γ.
— *litocerus Op. β, γ (cf. falcula Qu.).
— *semifalcatus Op. β'.
— *Pichleri Op. α'.
— tricristatus Op. α' (cf. flexuos. canaliculatus Qu.)
— nimbatus Op. α'.
— microdomus Op. α' = cf. Hyacinthus d'Orb.
— modestiformis Op. γ (cf. Qu. J. 76,17: lingulatus).
— dentatus Rein. u. Op. (= Qu., C. 9,14, non 15, J. 76,7, non 8) γ.
= cristatus Sow. pars = crenatus Brug.
— lophotus Op. α = dentatus Qu. (pars).
— *Renggeri Op. (= dentatus Qu., J. 76,8, non 7), Br. ζ/W. α.
= cristatus Sow.
— *audax Op. = dentatus Qu., C. 9,15. Br. ζ/W. α.
— †crenatus Op. α.
— (*politus Op. α, Aargauer Jura,)
— *Anar Op. α.
— *Bachianus Op. α.
— (*Erato d'Orb., α' Birmsdf.)
— Lochensis Op. α' (cf. flexuos. nudus Qu.).
— (Ausfeldi Würt. β, Randen.)
— trachynotus Op. β', γ' (flexuos. auritus Qu.).
— *Holbeini Op. (flexuos. gigas Qu.).
— *Strombecki Op. γ.
— *Fialar Op. γ.
— *Edwardsianus Op. α'.
— steraspis Op. ζ.
— (*Thoro Op., ζ Solnhofen).
— (*Bous Op., ζ dto).
— (*Klettgovianus Würt. ζ, Randen.)
— (*Gessneri Op., α' Birmensdf.)
— (*Gmelini Op., α' dto.)
— (*Schmidlini Mösch, γ Badenersch.)
— (*Theobaldi Mösch, α' Birmensdf.)

Gruppe der Heterophyllen.
(Subgenus: Phylloceras.)

Amm. *heterophyllus ornati Qu., Br. ζ.
— †tortisulcatus d'Orb β.
— (*Manfredi Op., α' Birmensdf.)
— (tatricus Pusch, alpin.)

Gruppe der Inflaten.

Amm. *atavus Op. β cf. inflatus binodus Qu., J. 75,10.
— *circumspinosus Op. γ. (cf. inflatus macrocephalus circumspinosus Qu., J. 75,9).
— *Altenensis d'Orb. γ.
— *liparus Op. γ (cf. inflatus Zieteni Qu., J. p. 609).
— †Schilleri Op. γ/δ (cf. inflatus nodosus Qu., C. p. 197).
— *Uhlandi Op. γ = inflatus gigas Qu. (C. p. 167).
— *iphicerus Op. γ.
— *akanthicus Op. γ, δ.
— *hybonotus Op. ζ.
— *Autharis Op. ζ.
— *Pipini Op. ζ.
— †binodus Op. γ (cf. inflatus binodus Qu., C. 16,10).
— †episus Op. γ.
— †clambus Op. α'.
— †Rafaëli Op. ε.
— (†microplus Op., γ Thalmässing.)
— inflatus macrocephalus Qu. γ (Jura 75,8, C. 16,14).
— — var. circumspinosus Qu. γ = circumspinosus Op.
— — var. nodosus Qu. γ.
— *inflatus Zieteni Qu. γ/δ (cf. liparus Op.).
— — var. gigas Qu. γ/δ.
— inflatus Reineckii Qu. γ (J. 75,7).
— inflatus binodus Qu. γ, δ (J. 75,10).
— bispinosus Qu. ε, ζ (C. 16,13) cf. hoplisus Op. macht mit den Riesenbispinosen Qu. (J. p. 612) den Uebergang zu den Perarmaten.

Gruppe der Lineaten.

Amm. †lineatus albus Qu. γ.

Gruppe der Planulaten.
(Subgenus: Perisphinctes.)

Amm. polyplocus Rein., Normalform Qu., J. 75,5. γ.
— Lothari Op. γ.
— polyplocus parabolis Qu. γ (Kragenplanulat).
— — var. minor, J. 75,2.
— — var. medius, J. 75,3., C. 12,2.
— — var. magnus, J. 75,4.
— polygyratus Rein. γ, β, β' (Qu. C. 12,3).
— planula Ziet. (Qu. C. 12,8) β, β', γ.
— biplex Sow., Normalform β, β' (Qu. C. 12,7).
— biplex impressae Qu. α, verkiest, J. 73,18.
— biplex rotundus Qu· β, β', C. 12,6.
— biplex compressus Qu. β, β', C. 12,7.
— biplex gigas (planulatus gigas) Qu., J. p. 592.
— biplex bifurcatus Qu., α, α' C. 12,12.
— bifurcatus Qu., β, γ. J. 74,2, 3.
— colubrinus Rein. = Binderi Fr. γ, δ, C. 12,10.
— trifurcatus Ziet., β, γ Qu. J. 75,1.
— ellipticus Qu., J. p. 606 γ, β'.
— plicatilis d'Orb., J. 606 β, β'.
— convolutus Schl. α, α'.
— striolaris Qu., γ J. 75,6.
— virgulatus Qu., J. 74,4 β, β'.
— planulatus comprimatus Qu. (J. p. 604) γ.
— triplicatus albus Qu. (C. 12,1), β, γ = trifidus Sow.
— involutus Qu. (C. 12,9) γ.
— *albienus Op. (P. M. 50,3) β.
— Collinii Op. α, β, β' (P. M. 65,4).
— †Achilles d'Orb γ.
— *transversarius Qu. α, β, α' = Toucasianus d'Orb.
— desmonotus Op. γ (cf. virgulatus Qu.).
— Tiziani Op. α, β (cf. biplex rotundus Qu.).

Amm. Streichensis Op. β (cf. involutus Qu.).
— †Güntheri Op. γ.
— *Strauchianus Op. γ.
— Ulmensis Op. ε, ζ = planulatus siliceus Qu.
— *Frischlini Op. (cf. trifurcatus Ziet. u. Qu.) β, γ.
— (†Birmensdorfensis Mösch α'.)
— (*Anar Op. α' Birmensdf.)
— (*Martelli Op., α Brugg im Aargau, cf. plicatilis d'Orb.)
— (†Schilli Op. α.)
— (†Rolandi Op. γ?)
— (*trimerus Op., Baden im Aargau.)
— (*Möschi Op., dto.)
— (*lepidulus Op., Lägern γ, cf. striolaris Qu.)

Anmerkung. Riesenformen von Planulaten sind:
Amm. planulatus gigas (biplex) Qu., J. p. 592 α/β.
— cf. triplicatus gigas Qu., C. p. 167, β, γ.
— bipedalis Qu., J. p. 607, C. p. 168.
— (inflatus gigas Zieteni Qu. J. 609 γ/δ ist eine Mittelform zwischen den Perarmaten und Inflaten).
— *abruptus Stahl, β, γ, ein kranker Planulat Qu., J. p. 608.

Gruppe der Tenuilobaten.

Amm. pictus Schl. = serrulatus Ziet.
— pictus costatus Qu. (C. 9,16) = tenuilobatus Op. γ. = serrulatus Qu. J. p. 619.
— Weinlandi Op. γ.
— Frotho Op. γ (cf. pictus nudus Qu.)
— †canaliferus Op. γ.
— (*Folgaricus Op., alpin).

Gruppe der Trimarginaten.

Amm. arolicus Op. = complanatus Qu. α, α'.
— *stenorhynchus Op. α.
— trimarginatus Op. α', β'.
— (*Eucharis d'Orb.)
— (*nudisipho Op.)

Amm. subclausus Op. α.
— (semiplanus Op., α', Birmensdf.)
— (semifalcatus Op. β', Aarg. Jura.)

Aptychus.

Aptychus lamellosus Park.
= solenoides Schl., von Ober-α—ζ und α'—ζ'.
= imbricatus Mey., dto.
— lamell. crassicauda Qu. (C. p. 314) β', γ.
— laevis Mey. (= latus Park. = problematicus Schl.) α—ζ.
— laevis latus Qu. γ, δ.
— *laevis gibbosus Qu. γ.
— †laevis rimosus Qu. α?
— laevis obliquus Qu. γ.
— planulati Qu. ζ.

γ. Belemneen.

Belemnites semihastatus rotundus Qu., Grenzsch. Br. ζ und W. α.
— hastatus Blainv. = unicanaliculatus Ziet. α—ζ u. α'—ζ'.
— *unicanaliculatus Op., Unter-α.
— pressulus Qu. α u. α'.
— *laevis Röm., Grenzregion Br. ζ u. W. α.
— (Argovianus Mey., α' Birmensdf.)
— (*Sauvanausus d'Orb., α' Aargau u. Alpen.)
— (*semisulcatus Münst., α Aargau.)

B. Gasteropoden (alphabetisch geordnet).

Genus Cassis.

*Cassis corallina Qu. ε'.

Genus Cerithium.

Cerithium *diadematum Qu. ζ.
— (corallense Buv., Crenularissch.)
— (cingendum Sow. sp., dto.)
— (limaeforme Röm., Wangenersch.)
— (Heberti Buv., Wettingersch.)

Genus Chemnitzia.

*Chemnitzia sulcata Schübl. ε′ = Nerinea sulc. Qu. (J. 94,26) = Melania sulc. Sow.

— (Heddingtonensis Sow., Geissbergsch.)
— (Laufonensis Etall., Wangenersch.)
— (athleta d'Orb., dto.)
— (Clio d'Orb., dto.)
— (Danae d'Orb., Badenersch.)

Genus Delphinula.

Delphinula *funata Qu. ε′.
— (muricata Buv., Crenularissch.)

Genus Fusus.

Fusus †diadematus Qu. ζ.
— †ligamen Qu. ζ.

Genus Melania.

Melania spec.? Qu. α (J. 73,43) cf. striata Sow., Geissbergsch.

Genus Muricida.

Muricida semicarinata alba Qu. α, ζ, β.
— *corallina Qu. ε′.

Genus Natica.

Natica *gigas Stromb. ε′.
— *silicea Qu. ε′.
— *inornata Qu. ε′.
— cf. macrostoma Röm. ζ.
— (Danae d'Orb., Crenularissch.)
— (grandis Mü., dto.)
— (allica d'Orb., dto.)
— (Georgeana s'Orb., Badenersch.)

Genus Nerinea.

Nerinea depressa Qu. ε′, ζ′.
— nuda Qu. ε′, ζ′.
— *grandis Qu. ε′, ζ′.

Nerinea grandis concava Qu. ε'.
— *uniplicata Qu. ε', ζ'.
— *suevica Qu. ε'.
— *punctata Qu. ε'.
— *tornata Qu. ε'.
— *Mandelslohi Qu. ζ'.
— suprajurensis Qu., ε', ζ'.
— *Gosae Gf. ε'.
— *subcochlearis Gf. ε'.
— Römeri Qu. = fasciata Röm. ε'.
— *teres Gf. ε'.
— *turritella Voltz ε'.
— *planata Qu. ε'.
— (Clio d'Orb., Wangenersch.)
— (dilatata d'Orb., dto.)

Genus Nerita.

Nerita *jurensis Qu. α' (non jurensis Mü.).
— †cancellata Qu. ε'.

Genus Neritopsis.

(Neritopsis Moreana d'Orb., Crenularissch.)
— (Beaumontina d'Orb., Badenersch.)

Genus Pleurotomaria.

Pleurotomaria suprajurensis Röm. β—ζ.
— clathrata Gf. (non clathr. Mü.) α'—γ.
— clathr. acuta Qu. γ.
— clathr. obtusa Qu. γ.
— alba Qu. α'—γ.
— bijuga Qu. α'—γ.
— *reticulata Qu. ε'.
— *silicea Qu. ε'.
— *Agassizii Qu. ε'.
— (tornata d'Orb., Birmensdf.)
— (sublineata Gf., dto.)
— (striata Sow., Geissbergsch.)

Pleurotomaria (Münsteri Röm., Crenularissch.)
— (galathea d'Orb., dto.
— (millepunctata Desl., Wangenersch.)
— (Antoniae Etall., dto.)

Genus Rostellaria.

Rostellaria bicarinata Gf. α, ζ.
— bicarin. impressae Qu. α.
— bicarin. nodosa Qu. α.
— bicarin. alba Qu. β.
— *caudata Röm. α'.
— *dentilabrum Qu. ε'.

Genus Scalaria.

Scalaria *spec.? Qu. J. 73,39 α.

Genus Strombus.

Strombus †suevicus Qu. ε'.

Genus Tornatella.

Tornatella spec.? Qu. (J. 73,44) α., cf. achatina Buv., Wangenersch.
— (ovulina Buv., dto.)
— (secalina Buv., dto.)

Genus Trochus.

Trochus cf. *monilitectus Phil. α.
— *sublineatus Gf. γ.
— *speciosus Gf. α' = jurensis Ziet.
— *cinctus Gf. α'.
— †aequilineatus Qu. ε'.
— *cochleatus Qu. ε'.
— *monilifer Qu. ε'.
— *quinquecinctus Qu. ε'.

Genus Turbo.

Turbo *limosus Qu. ζ.
— *ranellatus Qu. ε'.

Turbo *tegulatus Qu. ε' (non Mü.).
— (Meriani Gf., Geissbergsch.)
— (subnodosus Röm., dto.)
— (Cassius d'Orb., Wangenersch.)
— (subfunatus d'Orb., dto.)

Genus Turritella.

Turritella spec.? Qu. (J. 73,41) α.
— †jurasica Qu. ε'.

2) Mollusken mit undeutlichem Kopf.

A. Brachiopoden.

Genus Terebratula.

(Subgenera: Rhynchonella, Terebratella, Terebratulina, Terebratulites, Megerlea, Waldheimia.)

Terebratula impressa Bronn. α.
— impressula Qu. α/β.
— nucleata Schl. α'—δ', γ.
— bisuffarcinata Schl. α'—δ'.
— bicanaliculata Schl. α'—δ'.
— gutta Qu. α'—δ'.
— orbis Qu. α'—δ'.
— pentagonalis Bronn. ε', ζ.
— indentata Sow. δ—ζ.
— *lagenalis Schl. ε.
— *lampas Sow. ε.
— insignis Ziet. (= insignis Schübl.?) ε', ζ, ζ'.
— *insignis substriata Qu. ζ.
— Kurri Op. α'.
— (fallax Bachm., Birmensdf.)
— (subcoarctata Mösch, Crenularissch.)
— (Möschi May. [Waldheimia], dto.)
— (Moravica Glock., dto.)
— (Bauhini Etall., dto.)
— (Paraudieri Etall., dto.)
— (Bourgueti Etall., dto.)

Terebratula (orbiculata Röm., Crenularissch.)
— (humeralis Röm., dto.)
— (Galliennei d'Orb., dto.)
— (Delemontiana Op., dto.)
— (elliptoides Mösch, dto.)
— (bucculenta Sow., dto.)
— (suprajurensis Th., Badenersch.)
— (pseudolagenalis Mösch, dto.)
— (fallax Bachm., dto.)
Rhynchonella *Fürstembergensis Qu. α.
— *senticosa alba Qu. α, α', γ', ε', cf. senticosa Schb., cf. spinulosa Op.
— trilobata Ziet. δ', ε', ζ'.
— lacunosa Schl. α'—δ'.
— lacun. multiplicata Qu. γ', δ'.
— lac. dichotoma Qu. = Rhynch. dichotoma Mösch γ'.
— lac. sparsicosta Qu. γ' (Rhynch. sparsicosta Op.)
— lac. decorata Qu. α'/β' (cf. arolica Op.)
— triloboides Qu. α'—δ'.
— striocincta Qu. α'—δ'.
— strioplicata Qu. α'—δ'.
— Amstettensis Fr. δ, δ/ε.
— inconstans Sow. ε', ζ' = difformis Ziet. = dissimilis Schl.
— inconst. obtusa Qu. ε', ζ'.
— inconst. acuta Qu. δ', ζ'.
— inconst. Asteriana Fr. = Rhynch. Asteriana d'Orb. ζ'.
— (pectunculoides Etall., non pect. Schl., Crenularissch.)
— (pinguis Röm., dto.)
— (Thurmanni Voltz, dto.)
— (spinulosa Op., dto.)
— (semiconstans Etall., Wangenersch.)
— (Asteriana d'Orb., dto.)
Terebratulina substriata Schl. sp. γ, γ', δ.
— substriata minor Qu. sp. α', cf. striatula Ziet.
— substriata silicea Qu. sp. ε'.

Terebratulites *trigonella Schl. sp. ε′ (Megerlea).
= Megerlea subtrigonella Op.
— *trigonella aculeata Ziet. δ′ und var. *minor δ/ε Qu. J. p. 746.

Terebratella reticulata Schl. sp. α′—δ′ = reticularis Buch.
— (Fleuriausa d'Orb., Wangenersch.)

Megerlea pectunculus Schl. sp. α′—δ′ (Terebratella Fr.)
— *pectunculus ε Qu. ε′.
— pectunc. interlaevigata Qu. α′.
— pectunc. intercostata Qu. α′.
— pectunc. trimedia Qu. α′.
— recta Qu. (spec.) ε′.
— pectunculoides Schl. ε′ = tegulata Ziet.
— loricata Schl. sp. α′—ε′ = runcinata Op.
— *loricata truncata Qu. ε′.

Genus Crania.

Crania *Ulmensis Qu. ε′.
— *suevica Qu. α′.
— *corallina Qu. ε′.
— *velata Qu. ε′.
— *porosa Gf. α′.
— (armata Gf., Birmensdf.)
— (aspera Gf„ dto.)

Genus Discina.

Discina †Möschi Op. = Orbicula radiata Mösch α′.

Genus Lingula.

Lingula *zeta Qu. ζ.

Genus Thecidea.

Thecidea *Ulmensis Qu. ε′.
— (antiqua Gf., Birmensdf.)

B. Conchiferen (Bivalven).

(Alphabetisch geordnet.)

Genus Ancella.

Ancella †impressae Qu. α.

Genus Arca.

Arca textata Gf. β', ε'.
— *trisulcata Qu. ε'.
— *fracta Qu. ε'.
— *funiculosa Gf. ε'.
— *granulata Gf. ε'.
— *pectinata Gf. ε'.
— *aemula Phil. ε'.
— *reticula Qu. ε'.
— (concinna d'Orb., Geissbergsch.)
— (lineata Gf., dto.)
— (Hecabe d'Orb., dto.)
— (subparvula d'Orb., Crenularissch.)
— (Laufonensis Etall., Wangenersch.)
— (bipartita Röm., dto.)
— (coralliphora Buv., dto.)
— (Janira d'Orb., dto.)
— (subtextata Etall., dto.)
— (terebrans Buv., dto.)
— (Mosensis Buv., Wettingersch.)
— (texta d'Orb., dto.)

Genus Astarte.

Astarte minima ζ (= zeta) Qu. ζ.
— *depressa Gf. α.
— *undata Qu. α (= Venus undata Gf.).
— elegans Ziet. ε'.
— (vocoetica Buv., Geissbergsch.)
— (papyracea d'Orb., dto.)
— (integra Mü., dto.)

Genus Cardium.

Cardium semipunctatum Qu. ε'.
— (intextum Mü., Geissbergsch.)

Genus Cardita.

Cardita *extensa Qu. ε'.
— *ovalis Qu. ε'.
— †tetragona Qu. ε'.

Genus Cucullaea.

Cucullaea concinna Phil. = concinna alba Qu. α, γ.
— *discors Qu. ε'.

Genus Diceras.

Diceras *speciosa Gf. ζ'.
— (arietina Lam., Wangenersch.)
— (Lucii Des., dto.)
— (Sanctae Verenae Gressly, dto.)

Genus Exogyra.

Exogyra spiralis Gf. ε'.
— †plana Qu. ε'.
— †auriformis Gf. α'.
— (reniformis Gf., Geissbergsch.)
— (subnodosa Mü., Crenularis- u. Badenersch.)

Genus Gervillia.

Gervillia cf. *aviculoides Sow. ε'.
— *silicea Qu. ε.
— *undulata Qu. ζ.
— (Mayeri Mösch, Geissbergsch.)
— (tetragona Röm., Wettingersch.)

Genus Goniomya.

Goniomya *marginata Ag. ζ.
— *ornata Gf. ζ.

Genus Gryphaea.

Gryphaea alligata Qu. ε'.
— (dilatata Sow., Geissbergsch.)

Genus Hippopodium.

Hippopodium *siliceum Qu. ε'.

Genus Inoceramus.

Inoceramus cf. fuscus Qu. α, β, γ.

Genus Isoarca.

Isoarca striatissima Qu. β, γ.
— transversa Gf. γ.
— Lochensis Qu. α'.
— textata Gf. γ.
— cordiformis Qu. ε' = Arca obliquata Ziet.
= Isocardia transversa Mü.
= Pectunculus textatus Gf.
— *eminens Qu. ε'.

Genus Isocardia.

Isocardia *impressae Qu. α.
— (subspirata Mü., Birmensdf.)
— (lineata Mü., Crenularissch.)

Genus Lithodomus.

Lithodomus siliceus Qu. ε'.

Genus Lucina.

Lucina semicardo Qu. ε'.
— *obliqua Gf. ε'.
— zeta Qu. ζ.
— (Wabrensis Buv., Geissbergsch.)
— (globosa Buv., Wangenersch.)
— (Goldfussi Desh., dto.)
— (substriata Röm., Wettingersch.)

Genus Modiola.

Modiola tenuistriata Gf. α'.
— *textilis Qu. ζ.

Genus Monotis.

Monotis lacunosae Qu. γ (= M. similis Gf.)

Genus Myacites.

Myacites donacinus Qu. ζ = Pholadomya donacina Gf.
— donac. inversus Qu. ζ.
— donac. elongatus Qu. ζ.

Genus Myoconcha.

Myoconcha *pernoides Qu. ε'.

Genus Mytilus.

Mytilus *furcatus Qu. ε',
— *amplus Qu. ζ = Pinna ampla Gf. & Sow.
— (tenuistriatus Mü., Birmensdf.)
— (solenoides d'Orb., Geissbergsch.)
— (subpectinatus d'Orb., Wettingersch.)

Genus Nucula.

Nucula variabilis Sow. α, α', γ, ζ.
— cf. *ornati Qu. α.
— Palmae Sow. α.
— cf. acuminata Gf. α.
— Quenstedti Mösch, α' (Qu. J. 73,52).
— (Dewalqui Op., Birmensdf.)
— (intermedia Mü., Geissbergsch.)
— (Menkei Röm., Badenersch.)
— (elliptica Phil., Geissbergsch.)

Genus Opis.

Opis cardissoides Qu. ε'.
— *striata Qu. ε'.

Opis *lunulata Qu. ε'.
— (semilunulata Etall., Wangenersch.)

Genus Ostraea.

Ostraea rastellaris Gf. α'—ζ'.
— Römeri Qu. γ = Quenstedti Mösch (Qu. J. 77,22), non Römeri d'Orb.
— hastellata Schl. ε'.
— hastell. depressa Qu. ε'.
— hastell. elevata Qu. ε'.
— gregaria Sow. = carinata Ziet. ε'.
— solitaria Sow. ε'.
— *pulligera Gf. ε'.
— *pulligera ascendens Qu. ε'.
— *dextrorsum Qu. ε'.
— (gryphaeata Schl., Geissbergsch.)
— (duriuscula Bean., dto.)
— (sandalina Gf., Crenularissch.)
— (caprina Mer., dto.)
— (nodosa Mü., dto.)

Genus Pecten.

(Subgenera: Lima, Hinnites, Plagiostoma.)

Pecten textorius albus Qu. γ, δ.
— cingulatus Phil. β = cornutus Qu.
— subpunctatus Gf. α'.
— cardinatus Qu. α'.
— globosus Qu. γ, ε'.
— dentatus Qu. ε', ε.
— subarmatus Qu. ε'.
— subtextorius Qu. ε'.
— Schnaitheimensis Qu. ζ'.
— *articulatus Gf. ε'.
— subspinosus Schl. ε'.
— aequatus Qu. ε', ζ'.
— nonarius Qu. ζ.

(Pecten demissus Beau., Geissbergsch.)
— (lens Sow., dto.)
— (solidus Röm, dto.)
— (subcingulatus d'Orb., dto.)
— (inaequicostatus Phil., dto.)
— (Dionysius Buv., dto.)
— (Beaumontinus Buv., Wangenersch.)
— (concinnus Koch, dto.)
— (biplex Buv., dto.)
— (octocostatus Röm., dto.)
— (subfibrosus d'Orb., Crenularissch.)
— (vimineus Schl., dto.)

Hinnites velatus Gf. sp. (Pecten velatus Qu.) β-δ.
— (tenuistriatus Mü., Birmensdf.)
— (spondyloides Röm., Geissbergsch.)
— (coralliphagus Gf. sp., Wangenersch. = Spondylus Qu.)
— (inaequistriatus d'Orb., Wettingersch.)

Lima *tegulata Gf. ε', ζ (cf. Ostraea pectiniformis Schl. aus Br. δ.)
— (*notata Gf. sp., Birmensdf. u. Badenersch.)
— (Streitbergensis d'Orb. α').
— (rigida Desh., Geissbergsch.)
— (substriata Gf., Badenersch.)
— (costulata Röm., Wangenersch.)
— (Virdunensis Buv., dto.)
— Quenstedti Mösch = Plagiostoma Qu. J. 74, 14. β.
— (aciculata Mü., Crenularissch.)
— (alternicosta Buv., dto.)
— (tumida Röm., dto.)
— (perrigida Etall., dto.)
— (pectiniformis Schl. sp., dto.)

Plagiostoma cf. giganteum Qu. = Lima Quenstedti Mösch β.
— cf. semicirculare Gf. sp., γ.
— ovatissimum Qu. = rigidum Sow. β', γ'.
— *laeviusculum Sow. ζ'.

Plagiostoma *notatum Gf. sp. = Lima notata Mösch, γ.
— discinctum Qu. ζ'.

Genus Pholadomya[89].

Pholadomya clathrata Ziet. β, γ.
— donacina Gf. ζ = Myacites donacinus Qu.

Genus Pinna.

Pinna *radiata Gf. γ.
— (Canceolata Sow., Geissbergsch.)
— (mitis Phil., Crenularissch.)

Genus Petricola.

Petricola lamellosa Bronn sp., cf. striatissima Sandb. α', γ'.

Genus Plicatula.

Plicatula subserrata impressae Qu. α = Ostraea subserrata Gf.
— striatissima Qu. α', γ'.
— silicea Qu. ε'.
— (semiarmata Etall. Birmensdf.)
— (tubifera Lam., Geissbergsch.)

Genus Spondylus.

Spondylus pygmaeus Qu. α'—ε' (auf Aptychus sitzend).
— *aculeiferus Qu. ε'.
— *coralliphagus Gf. ε' = Hinnites coralliphagus Mösch.

Genus Tellina.

Tellina zeta Qu. ζ.

Genus Trichites.

Trichites *giganteus Qu. ζ.

---

[89] Die 6 Species von weiteren Pholadomyen, die 2 von Pleuromyen und die 3 von Goniomyen, welche Mösch aus den Geissbergschichten anführt, kommen in Schwaben nicht vor, da uns diese «Myacitenfacies» fehlt; ebensowenig die 2 Panopaeenspecies aus den Crenularissch.

Genus Thracia.

(Thracia pinguis Ag. sp., Geissbergsch. sehr häufig.)

Genus Trigonia.

Trigonia *costata silicea Qu. ε'.
— suevica Qu. ζ.
— (clavellata Sow., Geissbergsch.)
— (monilifera Ag., Crenularissch.)
— (suprajurensis Ag., dto.)
— (raricostata Mösch, dto.)
— (geographica Ag., Wangenersch.)
— (Bronnii Ag., dto.)
— (Meriani Ag., dto.)
— (muricata Röm., Wettingersch.)

Genus Venus.

Venus *tenuistria Qu. ε'.
— suevica Qu. ζ.

IV. Strahlthiere (Radiata).

A. Echiniden (alphabetisch geordnet).

Genus Cidaris.

(Subgenera: Acrocidaris, Acropeltis, Diplocidaris, Hemicidaris, Hemipedina, Leptocidaris, Polycidaris, Rhabdocidaris.)

Cidaris coronata Ag. α'—γ'.
— coronata ε Qu. ε', dessen Stacheln Cid. tuberculosa Qu.
— †vallata Qu. γ'.
— conoidea Qu. ε'.
— suevica Qu. α', ε', dessen Stacheln Cid. histricoides Qu.
— Blumenbachi Münst. ε' = florigemma Phil.
— cf. *criniferus Qu. ζ.
— serialis Qu. ε'.
— spinosa Qu. α' (non spinosa Ag.)
— marginata Gf. ε'.
— marginata var. depressa Qu. ε'.

Cidaris marginata var. globata Qu. ε'.
— curvata Qu. ε'.
— triptera Qu. ε'.
— *laeviuscula Ag. γ' = laevigata Des.
— Dessen Stacheln Cid. filograna Ag.
— cylindrica Q. α'.
— cucumis Qu. α'.
— propinqua Münst. α'.
— *digitata Qu. α', γ'.
— mitrata Qu. ε'.
— perlata Qu. ζ'.
— †scolopendra Qu. ε'.
— (Courtaudina Cot. Birmensdfsch.)
— (Oppeli Mösch, dto.)
— (Gümbeli Mösch, Birmensdfsch.)
— (spinosa Ag., dto.)
— (psammosa Mösch, dto.)
— (baculifera Ag., dto.)
— (Cartieri Des., dto.)
— (Hugii Des., dto.)
— (oculata Ag., dto.)
— (Abichi Mösch, dto.)
— (Schlömbachi Mösch, dto.)
Acrocidaris formosa Ag. ε'.
— (nobilis Ag., Wangenersch.)
Acropeltis *aequituberculata Ag. ε'.
Diplocidaris alternans Qu. sp. (Cid. alt. Qu.) ε'.
— †gigantea Ag. sp. (Cid. pustulifera Qu.) ε'.
— *gigantea Des. (Cid. gigantea Qu.) ε'.
Hemicidaris †Quenstedti Des. ε'.
— *fistulosa Qu. sp. (Cid. fistul. Qu.) ε'.
— crenularis Lam. sp. ε'.
— (intermedia Forb., Crenularissch.)
— (undulata Ag., dto.)
— (Thurmanni Ag. [Pseudocidaris Etall.], Wettingersch.)
— (mitra Ag., dto.)

Hemipedina †Nattheimensis Des. ε'.
Leptocidaris †triceps Qu. γ'.
Polycidaris multiceps Qu. α', γ'.
Rhabdocidaris Remus Des. γ'.
— Cartieri Des. α'.
— *nobilis Qu. sp. β' = maxima Münst.?
— triaculeata Qu. sp. ε'.
— trispinata Qu. sp. ε'.
— trilatera Qu. sp. ε'.
— maxima Münst. = princeps Des. = nobilis Qu.?
— *caprimontana Des. = cf. Remus Des.
= cf. spatula Ag.
= cf. nobilis Qu.
— (inermis Des., Crenularsch.)
— (semispinosa Des., dto.)
— (trigonacantha Ag., dto.)
— (verrucosa Des., Wangenersch.)
— (asperrima Des., dto.)
— (inermis Des., Badenersch.)

Genus Collyrites (Disaster).

Collyrites carinata Ag. sp. = Disaster car. Ag., α—γ, δ.
— †capistrata Gf. sp. α'.
— (conica Cotteau, Crenularissch.)
— (bicordata Leske, dto.)
— (brevis Des., dto.)
— (trigonalis Des., Badenersch.)
— (thermarum Mösch, dto.)

Genus Disaster (Nucleolites).

Disaster granulosus Münst. sp. (Nucleolites gran. Gf.) α—ζ, α'—ζ'.
— siliceus Qu. ε'.
— carinatus Ag. = Collyrites carin. Leske.

Genus Diadema.

(Subgenera: Diplopodia, Hemidiadema, Hypodiadema, Pseudodiadema).

Diadema aequale Ag. ε'.
Diplopodia subangulare Gf. sp. α', ε' (Diadema subang. Gf.)
— *tetrastichum Qu. ε'.
— (bipunctata Des., Crenularsch.)
— (Annonii Des., dto.)
— (parvula Etall., Badenersch.)
(Hemidiadema Gagnebini Des., Crenularsch.)
Hypodiadema †calvum Qu. sp. ε' (Echinopsis calva Qu.)
Pseudodiadema †areolatum Des. α'.
— (bipunctatum Des., Crenularsch.)
— (Langi Des., dto.)
— (hemisphaericum Ag. sp., dto.)
— (priscum Ag., dto.)
— (laevi-colle Des., Badenersch.)
— (planissimum Ag. sp., Wettingersch.)

Genus Echinus.

(Subgenera: Echinites, Echinopsis, Echinobrissus, Phymechinus, Pygaster, Pygurus, Stomechinus).

Echinus sulcatus Gf. ε'.
— nodulosus Qu. α', γ' (Eucosmus decoratns Ag.).
— granulosus Gf. ε'.
Echinites caliculus Qu. sp. ε.
(Echinobrissus scutatus Lam.)[90]
— (Goldfussi Des., Crenularsch.)
Echinopsis †Nattheimensis Qu. ε'.
— †calva Qu. ε' (Hypodiadema calvum).
(Phymechinus mirabilis Ag., Crenularsch.)
(Pygaster tenuis Ag., Crenularsch.)
— (umbrella Ag., dto.)

---

[90] Von Württenberger verkieselt in marinem Molassegeröll bei Dettighofen gefunden, ohne Zweifel alpin.

(Pygurus tenuis Des., Crenular.-, Baden- und Wettingersch.)
— (Blumenbachi Ag., Wettingersch.)
Stomechinus lineatus Gf. sp. ε'.
— punctatus Qu. sp. ε'.
— (perlatus Desm. sp., Crenularsch.)
— (gyratus Des., dto.)
— (semiplacenta Des., Badenersch.)
— (asper Des., Wettingersch.)

Genus Glypticus.

(Glypticus hieroglyphicus Ag., Crenularsch.)
— (Kaufmanni Loriol, dto.)

Genus Holectypus (Galerites).

Holectypus *depressus Phil. α, γ', δ', ε'.
— (orificatus Schl., Crenularsch.)
— (argoviensis Des., dto.)
— (arenatus Des., dto.)
— (corallinus d'Orb., Badenersch.)
— (Mandelslohi Des., dto.)
— (Meriani Des., dto.)

Genus Nucleolites (Disaster).

Nucleolites †scutatus suevicus Qu. ε'.
— (Avellana Des., Badenersch.)

Genus Salenia.

(Subgenera: Acrosalenia, Pseudosalenia.)

Salenia *interpunctata Qu. ε'.
(Acrosalenia angularis Ag., Crenular- und Wettingersch.)
(Pseudosalenia aspera Ag., Crenularsch.)

B. Asteriden.

Genus Asterias (Pentagonaster).

Asterias impressae Qu. α, α' (jurensis impressae).
— alba Qu. γ, γ' (jurensis alba).
— jurensis Gf., α—ζ.
— stellifera Qu. ε'.

Genus Ophiura.

Ophiura *spec? Qu. α', ε' (cf. Pterocoma pinnata Qu. J. p. 660).
— †speciosa Gf. (Ophiurella) ζ.

Genus Sphaerites (Pentagonaster).

Sphaerites pustulatus Gf. ε'.
— tabulatus Gf. α' (Pentagonaster).
— punctatus Gf. α', ε' (Pentagonaster).
— *digitatus Qu. ε'.
— *scutatus Gf. ε' (Pentagonaster).
— (jurensis Münst. sp., Birmensdfsch.)

C. Crinoideen.

Genus Apiocrinus.
(Subgenera: Ceriocrinus, Millericrinus.)

Apiocrinus mespiliformis Schl. ε'.
— *echinatus Schl. ε', ζ' (Millericrinus).
— *rosaceus Schl. ε'.
— Milleri Schl. ε' (Millericrinus).
— *annulatus Qu. ε'.
— *multipunctatus Qu. ε'.
— *impressae Qu. (Jura 73, 82, 83) α.
— *sutus Qu. ε'.
— †flexuosus Gf. ε'.
— (polycyphus Mer., Crenularsch.)
— (similis Des., Badenersch.)
— (Meriani Des., dto.)
(Ceriocrinus Greppini Op., Crenularsch.)
Millericrinus *echinatus Schl. sp. ε'.
— (conicus d'Orb., Crenularsch.)
— (Duboisianus d'Orb., dto.)
— (calcar d'Orb., dto.)
— (Münsterianus d'Orb., dto.)
— (Milleri Gf. sp., dto.)
— (perechinatus Etall., Badenersch.)
— (Astartinus Thurm., dto.)

Genus Comatula.

(Subgenus Solanocrinus.)

Comatula scrobiculata Gf. sp. α' (Solanocr. Qu.)
— aspera Qu. sp. α' (Solanocr. Qu.)
— (Claudiana Etall., Crenularsch.)
— (Gresslyi Etall., dto.)
— †pinnata Qu. (Pterocoma pinnata) ζ.
— †tenella Fr. ζ.
Solanocrinus costatus Gf. ε'.
— Jaegeri Gf. ε'.

Genus Eugeniacrinus.

Eugeniacrinus caryophyllatus Gf. α'—δ'.
— nutans Gf. α'.
— Hoferi Gf. α', ε'.
— compressus Gf. α'.
— *coronatus Qu. α' (Eug. Moussoni Des.)
— †cidaris Gf. α'.
— (pyriformis Mü., Wangenersch.)

Genus Mespilicrinus.

(Mespilicrinus areolatus Mösch, Birmensdfsch.)

Genus Pentacrinus.

(Subgenus Balanocrinus.)

Pentacrinus cingulatus Münst. α'—δ'.
— *astralis Qu. ε', ζ'.
— pentagonalis Gf. ζ'.
— Sigmaringensis Qu. (cf. pentagonalis Gf.) ζ'.
— (argoviensis Mösch, Birmensdfsch.)
— (subsulcatus Münst., dto.)
— (granulosus d'Orb., dto.)
— (ornatus Mösch, Crenularsch.)
— (alternans Röm., Wangenersch.)
Balanocrinus subteres Gf. sp. (Pentacr. subt. Gf.) α, γ.

Genus Plicatocrinus.

Plicatocrinus †hexagonus Münst. α'.

Genus Tetracrinus.

Tetracrinus moniliformis Münst. α'.

V. Pflanzenthiere (Anthozoa).

A. Korallen (ächte oder Sternkorallen)[91].

Genus Actinaraea.

Actinaraea *granulata Münst. sp. (Agaricia granul. Münst.)

Genus Calamophyllia.

Calamophyllia disputabilis Beck. (Eunomia d'Orb., Latimaeandra Milne Ed.)
= Lithodendron plicatum Qu. pars (Qu. J. 87, 1, non 2)[92].

Genus Coelosmilia.

Coelosmilia †radicata Qu. sp. (Lobophyllia rad. Qu. Petrefactenk. 61,23).
— †coarctata Qu. sp. (Lobophyllia coarct. Qu. Petr. 61,24).

Genus Comoseris.

Comoseris †irradians Milne Ed. sp. = Maeandrina Gallii Gf.

Genus Convexastraea.

Convexastraea sexradiata Gf. sp. (Astraea sexrad. Gf.)
= Sideropora sexr. Bronn.
= Stylina sexrad. d'Orb.

---

[91] Die nun folgenden Korallen stammen mit Ausnahme von Stephanophyllia und Turbinolia sämmtlich aus ε' und ζ' (den Nattheimer Schichten), indem nur dieser obere Weisse in Schwaben solche führt (in der Schweiz ist das Hauptlager der Korallen im mittleren, zum Theil schon im unteren Weissen); bestimmt sind sie alle nach Becker und Milaschewitsch (die Korallen der Nattheimer Schichten, Cassel 1875) und alphabetisch geordnet.

[92] Bei den selteneren Species sind die Abbildungsziffern von Quenstedt (Petrefactenkunde I. Auflage) und Becker beigeschrieben.

Genus Cyathophora.

Cyathophora Bourgueti Defr. sp. (Astraea).
= Astraea cavernosa Qu. Petr. p. 647.
= Astr. cavernosa densicella Qu. Jura 85,5,6.
= Stylina Bourg. Milne Ed. = Astraea Bourg. Defr.
= Astraea alveolata Gf.

Genus Dimorphophyllia.

Dimorphophyllia collinaria Beck. (Taf. 2, 9).
= Maeandrina Sömmeringii Gf., von Qu. (Jura 85,13).
— †jurensis Beck. (2, 8).

Genus Diplaraea.

Diplaraea † arbuscula Mil. (Beck. Taf. 51,3).

Genus Enallohelia.

Enallohelia tubulosa Beck. = Lithodendron compressum Qu. (Petr. 58,14. J. 87,5).
— compressa Gf. sp. (Lithodendron compr. Münst.) (Oculina compr. Bronn).
— elegans Gf. sp. = Lithodendron eleg. Münst.
= Oculina el. Bronn; Qu. J. 87,6, non P. 58,15.
— *striata Qu. sp. = Lithodendron elegans Qu. P. 58,15.
= Oculina striata Qu. J. 87,4.
(Tiriadendron) — *germinans Qu. sp. = Lobophyllia germ. Qu. (P. 58,18 u. J. 87,7).

Genus Epistreptophyllum.

Epistreptophyllum commune Mil. (50,2).
— *cylindratum Mil. (50,3).
— † tenue Mil. (50,4).

Genus Favia.

Favia caryophylloides Gf. sp. = Astraea caryoph. Gf. (Qu. P. 57,23. J. 85,9).
= Parastraea caryoph. Milne-Ed. H.
= Ovalastraea caryoph. d'Orb.

Genus Goniocora.

Goniocora *pumila Qu. sp. = Caryophyllia pumila Qu. (P. 58,16).

Genus Haplaraea.

Haplaraea *elegans Mil. (51,2).

Genus Isastraea.

Isastraea explanata Gf. sp. (Beck. T. 4,9—11) = Astraea expl. Gf. (Petr. Germ. 38,4).
= Astraea oculata Gf. pars (Petr. Germ. 22,2).
= Centastraea oculata d'Orb. = Prionastraea explan. Milne Edw.
— helianthoides Gf. sp. (Astraea hel. Gf.)
= Prionastraea helianthoid. Milne-Edw. und d'Orb.
— *helianthoides, var. minor Qu. (Petr. 57,26).
— *crassiseptata Beck. (4,13)
und 2 weitere unbestimmbare Species ds. Gattung.

Genus Latimaeandra (Agaricia).

Latimaeandra Sömmeringii Qu. sp. (Agaricia Sömmeringii Qu. P. 58,5, non J. 85,13).
— *seriata Beck. (4,4).
— †pulchella Beck. (4,6).
— *brevivallis Beck. = Agaricia rotata Qu. J. 85,12, non Gf., non d'Orb.
— *tuberosa Gf. sp. (Pavonia tuberosa Gf. 12,9).
= Agaricia rotata d'Orb.
— spec.? = Astraea confluens Gf. u. Qu.
— spec.? = Maeandrina actovides Gf.

Genus Latusastraea.

Latusastraea *alveolaris Gf. sp. (Explanaria alv. Gf. u. Qu. J. 87,19).
= Turbinaria alv. Bronn = Pleurocoenia alv. From.

Genus Leptoria.

Leptoria †tenella Gf. sp. (Maeandrina tenella Gf.).

Genus Lithodendron.

Lithodendron *mitratum Qu.
— *radicosum Qu.
— †laeve Qu. (Thecosmilia? Beck.) Jura 86,12.

Genus Montlivaultia (Montlivaultia).
(Subgenera: Epismilia, Plesiosmilia, Pleurosmilia).

Montlivaultia obconica Münst. sp. (Anthophyllum obconic. Münst. u. Qu. J. 86,8).
= Montlivaultia Gyensis From.
= Montlivaultia dispar Milne Edw. H.
— *Nattheimensis Mil. (44,2).
— *compressa From. (45,1).
— *crassisepta From. = Montliv. truncata pars From.
— Cytinus From. (45,2).
— †Goldfussiana Milne Edw. H.
— Champlittensis From. (48,1).
— †dianthus Mil. (48,2).
— †conica Mil. (48,3).
— *cylindrata From. (48,4).
— *cyathus Mil. (48,5).
— *bullata Mil. (48,6).
— *uricornis Mil. (48,7).
— *pirum Mil. (48,8).
— *recta Mil. (48,9).
— *nidiformis Mil. (47,1).
— *turgida Mil. (47,2).
— *valida Mil. (47,3).
— *Zitteli Mil. (47,4).
— *helianthoides Mil. (49,1).
— *turbata Mil. (49,2).
Epismilia *circumvelata Qu. sp. (Anthophyllum circumv. Qu. J. 86,10).
= Montlivaultia annulata From.
— *rugosa Mil. (43,5).
— *Fromenteli Mil. (43,6).

Epismilia *cylindrata Mil. (43,7).
— *calycularis Mil. (43,8).
— *reptilis Mil. (43,9).
— *cuneata Mil. (43,10).
Plesiosmilia *turbinata Mil. (49,3).
— *cylindrata Mil. (49,4).
— *hemisphaerica Mil. (49,5).
— *excavata Mil. (49,6).
— *sessilis Mil. (49,7).
— *infundibuliformis Mil. (43,1).
Pleurosmilia †valida Beck. ζ'.
— *crassa Mil. (50,1).
— *turbinata Gf. sp. (Anthophyllum turbin. Gf.)
= Montlivaultia turbinata Milne Edw. H.

Genus Parasmilia.

Parasmilia †jurassica Mil. (43,2).

Genus Phegmatoseris.

Phegmatoseris †flabelliformis Mil.

Genus Placophyllia.

Placophyllia *dianthus Gf. sp. (Lithodendron dianth. Gf. u. Qu. P. 58,19. J. 87,3).
?— rugosa Beck. (Lithodendron rugosum Münst.)

Genus Protoseris.
(Subgenus Chorisastraea).

Protoseris *foliosa Beck. (42,2).
— *robusta Beck. (42,3).
— *suevica Beck. (42,4).
— *spec.? = confluens Qu. J. 86,4 (Astraea confl. Qu.), was jedenfalls eine Protoseris oder Chorisastraea ist.
Chorisastraea dubia Beck.
= Lithodendron plicatum Gf. pars (Qu. J. 87,2, non 1).
= Eunomia plicata d'Orb.
= Latimaeandea plicata Milne Edw.

Genus Rhipidogyra.

Rhipidogyra *costata Beck. (1,8).
— †alata Qu. sp.
= Lobophyllia flabellum Qu. P. 58,17.
= Lobophyllia alata Qu. J. 87,8.

Genus Stephanocoenia.

Stephanocoenia pentagonalis Gf. sp. (Beck. 4,2).
= Astraea pentagonalis Gf. u. Qu. J. p. 704.
= Astrocoenia pentagonalis d'Orb. u. From.

Genus Stephanophyllia (Trochocyathus Mil.).

Stephanophyllia *florealis Qu. α.

Genus Stylina.

Stylina limbata Gf. sp. (Astraea l. Gf., Cryptocoenia l. d'Orb.)
— micrommata Qu. sp. (Astraea micr. Qu. J. 85,2).
— *fallax Beck. (1,12).
— *aff. Deluci Defr. sp. (Astraea Deluci Defr., Astr. versatilis Michelin 24,9).
— *cf. Moreana d'Orb.
— tubulosa Gf. sp. (Astraea tub. Gf. Petr. Germ. 38,15, non Qu., non Michel.).
— Labechei (od. Delabechei) Milne Edw. H.
= Astraea tubulosa Qu. J. 85,8. P. 57,19—21, non Gf., non Mich.
— †lobata Gf. sp. (Beck. 2, 3. Qu. J. p. 702) = Explanaria lob. Gf.
— †spissa Beck. (2,4).
?— coalescens Gf. sp. (Astraea coalesc. Gf.)
— †decemradiata Qu. (J. 85,4), cf. lobata Beck.

Genus Stylosmilia.

Stylosmilia *suevica Beck. (4,1).

Genus Thamnastraea.

(Subgenera: Astraeomorpha, Dimorphastraea, Microsolena).

Thamnastraea †grandis Beck.
— ?*patina Beck. (40,4).
— prominens Beck. = Agaricia foliacea Qu. P. 58,8, non 7.
— ?microconus Gf. sp. (cf. Thamn. arachnoides Beck.)
— *pseudarachnoides Beck. (40,7).
— arachnoides Park. sp.
= Astraea microconus Gf. (Qu. J. 86,1, non 2,3).
= Centastraea m. d'Orb. = Synastraea Milne Edw.
— †Genevensis Defr. sp. = Astraea cristata Gf.
— *discrepans Beck. (40,11).
— ?seriata Beck. (40,11).
— foliacea Qu. sp. (Agaricia fol. Qu. P. 58,7, non 8, J. 85,14).
— †major Beck. (41,1).
— †speciosa Beck. (41,2) = Astraea speciosa Münst.
— ?†clausa Qu. (J. 86,6).
— prolifera Beck. (41,3).
= Astraea microconus Qu. J. 86,2,3, non 1, non Gf.

Astraeomorpha *gibbosa Beck. (40,3).
— *robuste-septata Beck. (40,8).
— *heterogenea Beck. (40,9).

Dimorphastraea †concentrica Beck. (41,4).
— †dubia From.
— fallax Beck. (41,5).
— helianthus Beck. (41,6).
— heteromorpha Qu. sp.
= Thamnastr. heterom. Qu. J. 86,5.
— †affinis Beck. (42,1).

Microsolena *culcitaeformis Mil. (51,1).
— *Champlitensis From.
= Astraea subagaricites Münst.
= Thamnastraea subagaricites Beck.
— concinna Beck. = Astraea gracilis Qu. (Petr. 58,6).

= Astraea concinna pars Gf. (Petr. Germ. 22 f., 1a, non 1b,c, non 38,8).
= Astraea gracilis Gf. (Petr. Germ. 38,13).
= Centastraea gracilis (Stephanocoenia) d'Orb.
= Synastraea conc. Milne Edw. H.

Genus Thecosmilia.
(Subgenus: Cladophyllia.)

Thecosmilia trichotoma Gf. sp. (Lithodendron trichot. Gf. und Qu.).
= Cladocora trichotoma Bronn.
— suevica Qu. sp. = Astraea confluens Qu. P. 57,27.
= Lobophyllia suevica Qu. J. p. 708 u. 688.
Cladophyllia *dichotoma Gf. sp. (Lithodendron dichot. Gf.).
= Cladocora dichot. Bronn.
= Eunomia dichot. d'Orb.
= Calamophyllia dichot. Milne Edw. H.
ist wohl nur eine Varietät von Thecosmilia trichotoma.

Genus Trochocyathus (Stephanophyllia Qu.).

Trochocyathus †mancus Mil. (43,3).
— *florealis Qu. sp. (Stephanophyllia fl. Qu.) α.

Genus Turbinolia (Montlivaultia).

Turbinolia impressae Qu. α.
— †cyclolithes Qu. ε'.
— *lamina Qu. ζ.

B. Mooskorallen (Bryozoen).

Genus Alecto (Stomatopora d'Orb., Aulopora Gf.).

Alecto dichotoma Lam., α', ε' (Aulopora Gf.).
— (corallina d'Orb. Birmensdorfsch.)

Genus Bullopora.

Bullopora rostrata Qu. α und α' (auf Asterias, Belemnites und Terebratula sitzend).

Genus Cellopora.

Cellopora orbiculata Gf. α′, ε′.

Genus Ceriopora.

(Subgenus Chrysaora.)

Ceriopora cellata Qu. ε′.
— compacta Qu. α′.
— *radiata Gf. ε′.
— Birmensdorfensis Mösch α′ (Qu. J. 81,59—61).
— *alata Gf. ε′.
— radiciformis Gf. α′.
— clavata Gf. α′ (cf. Birmensdorfensis Mösch).
Chrysaora striata Gf. α′.
— angulosa Gf. ε′.

Genus Chaetetes.

Chaetetes polyporus Qu. ε′.

Genus Diastopora.

Diastopora orbiculata Gf. sp. α′.

Genus Conodictum.

Conodictum *striatum Gf. α′.

Genus Tetrapora.

Tetrapora *suevica Qu. α′.

C. Schwämme (Spongiten).

Genus Spongites.

(Subgenera: Amorphospongia, Astrospongia, Chenendroscyphia, Chenendopora, Cnemidium, Cribrospongia, Cupulospongia, Didesmospongia, Forospongia, Manon, Gonioscyphia, Goniospongia, Hippalimus, Parendea, Scyphia, Stellispongia, Tragos, Porospongia.)

Spongites reticulatus Gf. δ′, ε′ (Cribrospongia, Chenendopora).
— glomeratus Qu. ε′ (Astrophorus glom. Fr.)
— caloporus Gf. ε′ (Parendea) = Astrophorus calop. Fr.

Spongites expansus Qu. ε' (Astrophorus exp. Fr.)
— parabolis Qu. ε' (Astroph. parabol. Fr.)
— alatus Gf. ε' (Astrophorus alatus Fr.)
— semicinctus Qu. ε' (Parendea) = Astroph. semic. Fr.
— cribratus Qu. ε' (Astrophorus cribr. Fr.)
— semicinctus radiciformis Qu. ε' (Astroph. radicif. Fr.)
— clathratus Gf. δ'.
— lamellosus Qu. δ'.
— lopas Qu. (Cnemidium) δ', ε'.
— cylindratus Qu. δ'.
— poratus Qu. δ' (Chenendroscyphia).
— perforatus Qu. ε' (Porospongia).
— nodulosus Qu. ε'.
— radiciformis Qu. δ' ε' (Amorphospongia).
— indutus Qu. ε'.
— rotula Gf. sp. ε' (Cnemidium, Stellispongia).
— texturatus Gf. ε', δ' (Cribrospongia).
— squamatus Qu. ε'.
— tubulatus Fr. ε'.
— circumseptus Qu. α'.
— Lochensis (Cribrospongia) Qu. α'.
— spiculatus Qu. γ', δ'.
— obliquatus Qu. (Cribrospongia) α'.
— dolosi Qu. α', β'.
— vagans Qu. β'—δ' (serpens Fr.).
— articulatus Qu. (Goniospongia) δ'.
— procumbens Gf. δ'.
— cancellatus Gf. (Amorphospongia, Cribrospongia) δ'.
— ramosus Qu. δ'.
Amorphospongia radiciformis Gf. sp. δ', ε'.
— cancellata Gf. sp. δ'.
Astrospongia corallina Etall., Crenularisschichten[93], wohl auch in Schwaben.

---

[93] Die zunächst aus den Schweizer Formationen stammenden Scyphiennamen sind diesmal nicht in Klammer gesetzt, weil ohne

Chenendroscyphia porata Qu. sp. δ'.
Chenendopora reticulata Gf. sp. δ', ε'.
— rugosa Gf. sp. δ', ε' (Tragos rug. Gf.)
— radiata Münst. sp. (Tragos) δ'.
Cnemidium Goldfussi Qu. δ'.
— corallinum Qu. ε'.
— stellatum Gf. d', ε'.
— rotula Gf. (Stellispongia, Spongites) ε'.
— rimulosum Gf. δ' (Cupulospongia).
— lopas Qu. sp. (Spongites l. Qu.) δ'.
— parvum Etall. (Spongites), Crenularissch.
— costatum Gf. sp. (Scyphia) δ'.
— lamellosum Gf. sp. (Spongites) δ'.
Cribrospongia obliqua Gf. sp. (Scyphia) α'.
— clathrata Gf. sp. (Scyphia) α'.
— Lochensis Qu. sp. (Spongites) α'.
— reticulata Gf. sp. (Spongites) α'—ε'.
— *subtexturata d'Orb. α'.
— texturata Gf. sp. (Spongites) α'—δ'.
— parallela Gf. sp. (Scyphia) ε'.
— *cancellata Münst. sp. δ' (Scyphia), non Spongites c. Gf.
— pertusa Gf. sp. (Scyphia) δ'.
— obliquata Qu. sp. (Spongites) α'.
— *Schweiggeri Gf. sp., Wettingersch.
— *psilopora Gf. sp., dto.
— *paradoxa Münst. sp., dto.
— *polyommata Gf. sp., dto.
— *fenestrata Gf. sp., dto.
Cupulospongia rimulosa Gf. sp. (Cnemidium) δ'.
— patella Gf. sp. (Tragos) δ', γ'.
— acetabulum Gf. sp. (Tragos, Forospongia) ε'.
— pezizoides Gf. sp. (Tragos) δ', ε'.
— *rugosa d'Orb. (Scyphia), Crenularsch.

Zweifel dieselben Species auch in unsern schwäbischen Schwammlagern sich finden.

Didesmospongia Thurmanni Etall., Crenularsch.
Forospongia acetabulum Gf. sp. ε' (Tragos, Cupulospongia).
Gonioscyphia cancellata Gf. sp. δ' (Spongites).
— fenestrata Gf. sp. δ' (Spongites, Cribrospong.).
— Lochensis Qu. sp. α' (Spong. Cribrosp.).
— reticulata Gf. sp. ε' (Spong. Cribrosp.).
— subtexturata d'Orb. sp. α' (Cribrospongia).
— texturata Gf. sp. (Spong. Cribrosp.) δ', ε'.
Goniospongia articulata Gf. sp. δ' (Spongites).
— *striata Gf. sp. (Gonioscyphia) δ', γ'.
— piriformis Gf. sp. (Scyphia), Badenersch.
— *tenuistria Gf. sp. (Scyphia), Crenularsch.
Hippalimus Bronni Gf. sp. (Scyphia), ε', ζ'.
— bipartitus Qu. sp. (Scyphia) α'.
— cylindricus Gf. sp. (Scyphia) α'.
— elegans Gf. sp. (Scyphia) α'.
— gregarius Qu. sp. (Scyphia) α'.
— intermedius Gf. sp. (Scyphia) ε', ζ'.
— marginatus Gf. sp. (Scyphia) α'.
— milleporaceus Gf. sp. (Scyphia) α'—δ'.
— rugosus Gf. sp. (Scyphia) α'.
— verrucosus Gf. sp. (Scyphia) α', ε'.
= Verrucospongia verrucosa From.
Parendea *amicorum Etall., Crenularsch. (β').
— *bullata Etall., dto.
— *astrophora Etall., dto.
— *prismatica Etall., dto.
— *floriceps Etall., dto.
— astrophora calopora Qu. sp. (Spongites) ε'.
— cylindrica Qu. sp. ε' (Spongites).
— intermedia Münst. sp. β' (non Scyphia intermed. Gf.).
— semicincta Qu. sp. ε' (Spongites).
— calopora Gf. sp. ε'.
— *propinqua Gf. sp. ε'.
— *gracilis Etall. β'.
Porospongia (Manon Gf.).

Porospongia impressa Gf. sp. α', ε' (Manon).
— marginata Gf. sp. α' (Manon).
= Porostoma marginata From.
— perforata Qu. sp. (Spongites) ε'.
— peziza Gf. sp. (Manon) ε'.

Scyphia textata Gf. ε' (Cupulospongia, Tragos).
— intermedia (Hippalimus) Gf. ε', ζ'.
— Bronni Gf. ε', ζ' (Hippal.).
— verrucosa Gf. α', ε' (Hippal.).
— costata Gf. ε' (Cnemidium).
— *reticulata Gf. ε'.
— *articulata Gf. ε'.
— *punctata Gf. α'.
— obliqua Gf. α' (Cribrospongia).
— *gregaria Qu. α' (Hippal.).
— *bipartita Qu. α' (Hippal.).

Stellispongia pertusa Etall., Crenularsch.
— hybrida Etall., dto.
— glomerata Etall., dto. (Spongit. gl. Qu.).
— rotula Gf. sp. ε' (Cnemidium, Spongites).

Tragos acetabulum Gf. ε' (Cupulospong. Forospongia).
— rugosum Gf. ε', δ' (Chenendopora).
— reticulatum Gf. δ', ε' (Spongites, Chenendop.).
— patella Gf. γ', δ' (Cupulospongia).
— pezizoides Gf. δ', ε' (Cupulospongia).
— verrucosum Gf. δ'.

Genus Achilleum.

Achilleum costatum Gf. ε'.

Genus Siphonia.

Siphonia radiata Qu. δ', ε'.

VI. Pflanzen.

A. Meerpflanzen.

Genus Fucoides.

(Subgenus: Nulliporites.)

Fucoides (Fucus) Hechingensis Qu. α/β, γ.
= Nulliporites Hech. Heer.

Nulliporites (Birmensdorfensis Mösch, Birmensdorfsch.)
— (argoviensis Mösch, Birmensdorfsch.).
— (angustus Heer, Wangenersch.)

Genus Chondrites.

(Chondrites aemulus Heer, Crenularsch.)

Genus Zamites.

Zamites (formosus Heer, Geissbergsch.)
— (Feneonis Br., Crenularissch.)

B. Landpflanzen[94].

Genus Athrotaxites.

Athrotaxites *Frischmanni Unger, ζ.
— *baliostichus Ung., ζ.

Genus Caulopteris.

Caulopteris *colubrinus Sternb., ζ.

---

[94] Kommen nur im Solnhofer Schiefer und seinen Aequivalenten vor, zum deutlichen Beweis, dass zur Zeit der Bildung dieser Schiefer das Jurameer im Abzug begriffen und Land schon in der Nähe war.

Genus Cupressites.

Cupressites *calcareus Qu. ζ.

Genus Neuropteris.

Neuropteris *limbatus Qu. ζ.

Genus Odontopteris.

Odontopteris jurensis Kurr, ζ.

Atropa Belladonna L. var. lutea (Schüz) und ihr Atropingehalt.

Von Dr. **Emil Schüz** in Calw.

Im Sommer 1851 verrieth mir ein Kräutersammler, dass in der sog. Brandhalde, einem steilen abgeholzten Bergabhang auf dem linken Nagoldufer oberhalb des Weilers Ernstmühl (zwischen Hirsau und Liebenzell), eine Tollkirsche mit weissen Blüthen und Früchten wachse. Ich fand 1852 die Pflanze an obigem Standorte in nur einem, aber sehr üppigen Exemplar, auf buntem Sandstein. Später wollen Forstwächter dieselbe noch einmal gefunden haben, mir gelang solches nicht. Ich versetzte den seltenen Fund in meinen Garten, wo sich seither alljährlich die Pflanze in grosser Menge nnd Ueppigkeit einstellt und von wo sie in viele botanische Gärten verbreitet worden ist. Sie ist ganz constant geblieben und liefert eine Menge Früchte mit reifen Samen. Die Farbe der Blüthe und Frucht ist aber nicht weiss, sondern grünlich-gelb. Durch andere Merkmale unterscheidet sie sich nicht von der gewöhnlichen Tollkirsche.

Ob diese Varietät schon an anderen Standorten beobachtet worden ist, weiss ich nicht. Döll führt sie in seiner Flora von Baden an mit Angabe des hiesigen Standortes und der Bemerkung: „dürfte vielleicht auch noch in unserem Gebiete aufgefunden werden.“ Ich fand in der ganzen mir in die Hände gekommenen Literatur nirgends eine Andeutung davon, auch nicht durch vielfache mündliche Nachforschung.

Die Frage nach der Giftigkeit der gelben Tollkirsche wurde von Besuchern meines Gartens häufig erörtert und die Vermuthung, sie werde weniger als die schwarze, oder gar ungiftig sein, öfter ausgesprochen. Für die Ungiftigkeit schien die Thatsache zu sprechen, dass ein 3jähriges Mädchen, welches von den Beeren gegessen hatte, ohne alle Vergiftungserscheinungen davon kam. Ein 1859 bereitetes weingeistiges Extract aus der ganzen Pflanze hatte nach Versuchen, welche Herr Professor v. Vierordt in Tübingen damit anstellte, auf die Pupille von Kaninchen keine bemerkbare Wirkung ausgeübt.

Um nun über den Atropingehalt unserer Pflanze in's Reine zu kommen, wurde am 7. September 1874 das grösste Exemplar des Gartens am Boden abgeschnitten. Es wog frisch (Stengel, Blätter, Blüthen und Früchte) 4515 Gramm, lufttrocken nach 23 Tagen 740 Gr. Von dem vollkommen trocknen abgesiebten Pulver wurden 500 Gr. mit 2000 Gr. Weingeist von 86 % macerirt, die vereinigten Auszüge filtrirt, abgedampft und das Extract im Wasserbad zur Trockene eingedunstet. Es wog 25 Gr. und wurde in 250 Gr. destillirtem Wasser gelöst, das Filtrat mit einer Lösung von Jodkalium und Quecksilberchlorid so lange versetzt, als ein Niederschlag entstand. Letzterer durch Filtriren getrennt, wog 6,0 Gr. und war eine schwarzbraune amorphe, einem zähen Extract gleichende Masse. Dass wir es mit Atropin zu thun hatten, zeigte sich schon jetzt zu unserem Schrecken sehr deutlich, indem Herr Apotheker O. M. dahier, welcher das Extract mit den Fingerspitzen in Stangenform bringen wollte, plötzlich: Doppelsehen, bedeutende Pupillenerweiterung, Gefühllosigkeit der Finger und Schwindel zeigte, welche Erscheinungen bald wieder schwanden.

Da der dritte Theil des Niederschlags in Atropin besteht, so betrug der Gehalt der bearbeiteten 500 Gr. des Krautes: 2 Gr., somit 4 pro mille Atropin. Dessen Zusammensetzung ist $C_{34} H_{23} N O_6$. Das Daturin hat dieselbe. Nach Lefort (Journ. de Pharm. et de Chemie 1872, XV. 265) enthielten 1000 Gr. der angebauten Pflanze 4,70 pro mille, der wilden 4,59, die Wurzel (2—3jährig) 4,71—4,88, 7—8jährige Wurzel 2,54—3,12.

Eine dritte Wurzel aus der Schweiz enthielt 6,0 pro mille. Im Mai enthielten Blätter 3,92—4,21, im August 4,43—4,82 pro mille.

Die Vermuthung, die einst ein Botaniker gegen mich äusserte, ob nicht die Alkaloidbildung mit der Pigmentbildung einen physiologischen Zusammenhang haben könnte, scheint nach obigem Resultate keine Basis zu haben, da der Alkaloidgehalt der farbstoffarmen Pflanze dem der nomalgefärbten gleichkommt.

Frische Samen der obigen Pflanze stehen Jedermann zu Diensten.

Ueber das Vorkommen von Veronica montana L.

Von Forstrath Dr. Nördlinger.

Die Flora Württembergs vom Jahr 1834 kennt nur 2 Fundorte (Backnang und Tuttlingen) der genannten Pflanze und bezeichnet sie als sehr selten. Die 2. Auflage des Werks vom Jahr 1865 fügt aus den 4 Theilen des Landes weitere 10 Standorte hinzu und heisst sie selten.

In Wirklichkeit ist aber *Veronica montana* L. keine Seltenheit, sondern nur beschränkt auf nasse, weiche Stellen, zumal Waldwegstellen recht schattiger Buchen-, Tannen- und Fichtenwaldungen, und zwar immer oder fast immer in Gesellschaft von *Lysimachia nemorum* L. Steht diese auf einer Pfütze der angegebenen Art, so kann man mit aller Zuversicht auch das Vorhandensein von *Veronica montana* L. prophezeien, so in allen Laubholzbeständen des Schurwalds von Manolzweiler bis Adelberg und Plüderhausen; dessgleichen, doch wegen trockneren Bodens nicht so häufig auf der Alb, z. B. im Förstel bei Kapfenburg, im Aufhäuser Wald und im Mosbach bei Beuren. Auch im Schwarzwalde württemb. und badischer Seite, z. B. zu Pfalzgrafenweiler und in verschiedenen weitern Oertlichkeiten des Landes, die ich nicht notirte, eben weil ich die Pflanze so häufig gelegentlich forstlicher Exkursionen bemerkte.

Foraminiferen in der schwäbisch-schweizerischen miocänen Meeresmolasse als Leitfossilien.

Von Dr. K. Miller in Essendorf.

Vor etwa einem Jahre fielen mir in einem gelben Thone, der denRamminger Molasse-Versteinerungen anhängt, schwarze Körner auf — wegen ihrer eigenthümlichen constanten Formen. Ich hatte sie vorher oft beobachtet, aber für weiter nichts als für Bruchtheile zerriebener Gesteine gehalten, zumal da schwarze Hornsteine in der Molasse häufig und für ihr Material geradezu charakteristisch sind. Diese kleinen schwarzen Körnchen, welche schon dem blossen Auge sichtbar und deren Form mit einer guten Loupe erkennbar ist, sind die ersten Foraminiferen, welche mir aus unserer Molasse bekannt wurden. Seitdem habe ich gefunden, dass dieselben überall, wo die Meeresmolasse — Sandbildung ist, in ungeheurer Massenhaftigkeit vorkommen. Ich fand, dass der Meeressand von Jungingen bei Ulm damit vollgespickt ist und die Foraminiferen allen dorther stammenden Kammmuscheln massenhaft anhängen. In Baltringen sind es die mächtigen Abraumsande, welche den Muschelsandstein decken und welche sonst an Versteinerungen sehr arm sind; in Warthausen der Pektinitensand; in Siessen bei Saulgau die Gesimssande; in Hohentengen, Ursendorf und Bernweiler die losen Sandschichten — in welchen allen jede Handvoll die schwarzen Punkte in Menge zeigt. Die Pfosande am Federsee, zwischen Tiefenbach und Seekirch, in welchen meines Wissens noch keine Versteinerung gefunden wurde, sind foraminiferenführend. Dagegen fand ich sie bisher nicht in dem

Streifen der Meeresformation, welcher dem Jura auflagert und vorherrschend Kalkbildung ist, nämlich am Randen, in Harthausen auf der Sigmaringer Alb und in Ermingen. Ebenso massenhaft aber, als in unsern marinen Sanden, treten sie auf in dem Muschelsandstein des Kanton Aargau in der Schweiz, welcher in Killwangen, Würenlos, Eckwiel, Mägenwiel und Othmarsingen in grossartigen Steinbrüchen aufgeschlossen und über 30 M. mächtig ist. In der St. Galler Molasse sind die tiefsten Schichten an der Martinsbrücke, welche unserm Muschelsandstein entsprechen, und der Muschelsandstein der „Seelassen" bei Rorschach, voll von den schwarzen Foraminiferen, während diese in den oberen Lagen nicht mehr vorkommen, und dadurch bestätigen, dass die Hauptmasse des St. Galler Marins eine jüngere Tertiärstufe darstellt als der Muschelsandstein.

So enorm demnach die Individuenzahl und Verbreitung dieser Schalen ist, so scheint doch die Zahl der Arten keine gar grosse.

Von manchen Familien, welche in andern Tertiärmeeren die Hauptmasse der Foraminiferen lieferten, haben wir bis jetzt in der Molasse noch keine Spur. Die kieselschaligen Arten fehlen noch ganz, ebenso die Nodosarien und Textularien. Die symmetrischen Schneckenformen — die zierlichen Polystomellen und Nonioninen, welche sonst gerade am häufigsten vorzukommen pflegen, haben bis jetzt noch gar keinen Vertreter in der Molasse. Die Cristellarien und Milioliden sind nur sehr ärmlich vertreten. So bleiben bloss noch die 2 Familien *Polymorphinidea* und *Globigerinidea* Reuss, erstere mit den Gattungen *Polymorphina*, *Sphaeroidina*, *Bulimina*, die andere mit den Gattungen *Globigerina*, *Planorbulina*, *Truncatulina*, *Anomalina*, *Discorbina*.

Ganz eigenthümlich ist die Art der Erhaltung dieser Foraminiferen. Die fossilen Foraminiferen, welche ich aus andern Gegenden und Formationen kenne, haben alle noch die schöne, weisse, glänzende Farbe der Schalen; man sieht die Mündungen und bei entsprechender Vergrösserung die mehr oder weniger feinen Poren (Oeffnungen für die Pseudopodien) der Schalen wie bei den lebenden. Bei unsern Formen ist das ganz anders.

Es sind nicht hohle Schalen, sondern massive Steinkerne von brauner bis schwarzer Farbe, meistens mit ziemlich starkem Glanze. Schon mit der Loupe erkennt man die Eintheilung in Kammern, und nur dadurch wird die Klarheit des Bildes mitunter gestört, dass auch die innern Scheidewände der Kammern, wie sie bei manchen Gattungen vorkommen, in der gleichen Gestalt von Einschnürungen, wie die Kammern selbst, sich erhalten haben. Die Schalen selbst sind nicht mehr vorhanden; bei 50—100facher Vergrösserung ist die Oberfläche chagrinartig, deutliche Poren aber sind nicht zu sehen.

Von verdünnter Salzsäure werden diese braunen bis schwarzglänzenden Körner nicht angegriffen, wohl aber werden sie von concentrirter Salzsäure, wenn sie vorher zerrieben worden sind, beim Erhitzen langsam aufgeschlossen, und es bleibt ein weisslicher Rückstand (Kieselsäure). Mein Freund Dr. Finckh in Biberach, welcher die Untersuchung vorgenommen hat, fand darin Kalk, Eisen und Mangan. Wir dürfen annehmen, dass Eisenoxydoxydul einen vorherrschenden Bestandtheil bildet.

Unter solchen Umständen leuchtet ein, dass die genaue Bestimmung der Species und die Vergleichung mit anderwärts vorkommenden Arten schwierig und in manchen Fällen bloss schätzungsweise möglich ist. Doch dürfen wir mit ziemlich grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass unter unsern Foraminiferen einige weitverbreitete Arten sich befinden. Solche sind *Polymorphina gibba* d'Orb., *Bulimina pupoides* d'Orb. und *pygmaea* Egg., *Planorbulina mediterranea* d'Orb., *Triloculina gibba* d'Orb. und andere. Dagegen sind einige der häufigsten Formen so eigenthümlich, dass wir sie als leitend für unsere schwäbische Meeresmolasse ansehen dürfen. Wir sind dazu berechtigt, da vollkommen identische Formen in Zimmerholz bei Engen im badischen Seekreis, in Siessen bei Saulgau, und in Rammingen nordöstlich von Ulm, also an sehr entlegenen Fundorten zu constatiren waren. Ich habe einige der wichtigsten unter den der Molasse eigenthümlichen Arten in einem Aufsatz über die Meeresmolasse der Bodenseegegend (in den Schriften des Ver. f. Gesch. des Bodensee's u. s. Umg. 7. Heft 1877) abgebildet.

Diese schon mit der Loupe leicht kenntlichen und in den Meeressanden überall vorhandenen schwarzen Körner dürften künftig ein bequemes Mittel zur Unterscheidung von versteinerungsleeren fluviatilen und marinen Pfosanden bilden. Dieses leichte und zuverlässige Unterscheidungsmittel dürfte namentlich willkommen sein bei Bohrversuchen in der Molasse, indem schon eine Handvoll Bohrmehl zur Prüfung hinreicht.

Bücher-Anzeigen.

Ueber das Verhältniss der Grundwasser-Schwankungen zu den des Luftdrucks und zu den atmosphärischen Niederschlägen von Dr. med. A. Nowak. J. G. Calve'sche Buchhandlung (O. Beyer). Prag 1874.

Bei dem entschiedenen Werth, den heutzutage die Gesundheitslehre auf die sich dem Auge entziehenden unterirdischen Vorgänge im Untergrund unseres Bodens zu legen hat, ist jede Beobachtung der Grundwasser von Werth, zumal wenn sie an einem Punkte wie Prag ausgeführt wird, wo sich an altes Schichtengebirge die jungen Alluvionen anlehnen und die bekannte fruchtbare Ebene von Prag bilden. Nowak's Beobachtungen sind, wie das heutzutage eigentlich von jedem Beobachter und Statistiker verlangt wird, graphisch dargestellt in 2 Tabellen mit den dreierlei Curven des Grundwasserstandes, des barometrischen Luftdrucks und der atmosphärischen Niederschläge.

Unter den Resultaten, zu welchen Nowak's Beobachtungen führen, bemerken wir, einmal, dass zwischen den Bewegungen der Barometersäule und den Bewegungen des Grundwassers ein gewisser Parallelismus stattfindet, so dass in der Regel das Grundwasser bei steigendem Barometer fällt und bei fallendem Barometer steigt.

Zum Andern bedingen atmosphärische Niederschläge keineswegs das Fallen und Steigen des Grundwassers, vielmehr darf man aus dem Verhalten der Grundwasser auf das Eintreten, die Intensität und Fortdauer, oder das baldige Aufhören atmosph. Niederschläge schliessen.

Diese Beobachtungen wurden am Brunnen des Physiocrateums in Prag gemacht, der 5,9 M. tief ausser aller Verbindung sowohl mit der Moldau, als sonst einem Bach oder Meteorwasser und in den Schichten der Silurformation steht. Die Beobachtungen wurden vom 1. Dezember 1873 bis 17. Mai 1874 täglich 4 Mal wahrgenommen. Die Differenz der Curve am Grundwasser betrug 338 Mm., am Barometer 36,2 Mm. Niederschlagstage waren es 65, von denen 41 mit steigendem Grundwasser, 34 mit fallendem Barometer stattfanden. **F.**

Das Pflanzenreich. Anleitung zur Kenntniss desselben nach dem Linné'schen System, unter Hinweisung auf das natürliche System. Begründet von Dr. Fr. Wimmer. Zwölfte Bearbeitung mit 720 in den Text gedruckten Abbildungen. G. Hirt, Breslau 1876. 8⁰.

Wimmer's Pflanzenreich zeichnet sich den früheren Auflagen gegenüber durch wesentliche Verbesserungen und Zusätze aus, die sich auch auf die sehr instructiven und zahlreichen Abbildungen erstrecken.

Der Schüler wird zunächst mit den Elementartheilen der Pflanzen und darauf mit der äusseren Gliederung derselben bekannt gemacht.

Daran schliesst sich die systematische Anordnung der Pflanzen auf Grund des Linné'schen Pflanzen-Systems nebst Einführung in die natürlichen Pflanzenfamilien.

Auch die Physiologie wird kurz abgehandelt und Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie werden berücksichtigt.

Zum Schlusse findet sich noch eine kurze Anleitung zur Bestimmung und zum Sammeln der Pflanzen. **A.**

F a l k e n b e r g, P. Dr., Vergleichende Untersuchungen über den Bau der Monocotyledonen. Mit 3 Tafeln. Stuttgart, Ferd. Enke, 1876. 8⁰.

Obiges Werk gewährt zunächst in einer sorgfältigen und ausführlichen Einleitung einen geschichtlichen Einblick in die Untersuchungen desselben Themas.

Daran reihen sich die speciellen anatomischen Beobachtungen von 17 monocotyledonischen Pflanzenfamilien mit 29 Arten. Es ist kaum möglich, bei der Menge von Stoff in wenig Worten das Interessanteste wiederzugeben. Man muss das Buch selbst zur Hand nehmen und die neuen Resultate werden bei dieser übersichtlichen Behandlungsweise leicht zu Tage treten. Dem ist indessen noch in ausgiebigerer Weise Rechnung getragen, indem in 6 darauf folgenden Abschnitten die allgemeinen Ergebnisse für den Bau der monocotylen Vegetationsorgane abgehandelt werden. Zunächst wird die Sonderung des Stengels in Centralcylinder und Rinde constatirt, darauf die beiden nach ihrer Zusammensetzung und ihren Wachsthumsverhältnissen gründlich erörtert. In Betreff des Verlaufs der Fibrovasalstränge und deren Gewebsdifferenzirung werden von dem Herrn Verfasser folgende 3 Typen des Monocolytenstengels aufgestellt:

1) Das Gewebe des Centralcylinders lässt im ausgewachsenen Zustand eine Sonderung in Grundgewebe und Fibrovasalsträngen nicht erkennen; die im jugendlichen Zustand unterscheidbaren Gefässstränge verlaufen parallel der Oberfläche des dünnen Centralcylinders.

2) Grundgewebe und Fibrovasalstränge sind deutlich differenzirt; die Fibrovasalstränge treten fast horizontal aus den Blättern zum Theil bis in die Mitte des Centralcylinders, biegen dann nach unten und verlaufen nach abwärts allmählich divergirend, bis sie in den oberflächlichen Schichten des Centralcylinders in verschiedener Weise endigen.

3) Grundgewebe und Fibrovasalstränge sind deutlich differenzirt; die Fibrovasalstränge der Blätter dringen, abwärts laufend und allmählich convergirend, tiefer in das Innere des Cen-

tralcylinders ein und setzen sich hier an die Blattspuren älterer Blätter an, ohne wieder nach aussen zu biegen.

Schliesslich wird der anatomische Unterschied der vorhandenen Pfahlwurzeln vieler Monocotylen und deren Nebenwurzeln aufgehoben, insofern das Gewebe beider sich aus den gleichen Urmeristemtheilen entwickelt.

Dem Werkchen sind noch 3 Erläuterungstafeln beigefügt, die den Werth des Ganzen wesentlich erhöhen. —s.

Die deutsche Excursions-Mollusken-Fauna von S. Clessin. Nürnberg, Verlag von Bauer & Raspe (E. Küster) 1876. Klein 8⁰. (Preis: direkt von der Verlagshandlung bezogen 10 Mk.)

Der als Conchyliologe rühmlichst bekannte Verfasser hat sich in dieser Schrift die sehr verdienstliche Aufgabe gestellt, eine Zusammenstellung aller in Deutschland vorkommenden Arten mit Beschreibung und Abbildung derselben zu geben. Jeder Freund und Kenner unserer Land- und Süsswasser-Schnecken und Muscheln wird diese treffliche Arbeit mit Freuden begrüssen. Ein solches umfassendes und gründliches Handbuch war ebenso für den Mann vom Fach zum Ordnen und Bestimmen der Sammlungen und auf Exkursionen schon längst ein dringendes Bedürfniss, als es dem Sammler und Anfänger, dem die grösseren und kostbaren Werke nicht zugänglich sind, das Studium in diesem beliebten Zweige der Thierkunde wesentlich erleichtern wird.

Der praktische Verfasser schickt in seiner Einleitung das Wichtigste über die Lebensweise und Aufenthaltsorte der Thiere, das Sammeln und Reinigen der Gehäuse und ein Literaturverzeichniss voraus und gibt dann eine schematische Uebersicht der Familien. Hierauf folgt nach dem neuesten Stand der Wissenschaft eine Beschreibung der Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten des deutschen Reichs, zu dem er noch Böhmen zur Abrundung des Gebiets beigezogen hat.

Bei jeder Gattung steht zur Erleichterung der Bestimmung

eine Uebersicht der Arten mit kurzer Diagnose voran, alsdann folgt die Art selbst mit ihren wichtigsten Synonymen und Citaten und mit der Beschreibung des Thiers und Gehäuses, der Farbenabänderungen und Grössenunterschiede, des Wohnorts und der Verbreitung und schliesst mit Bemerkungen über die Unterscheidung von verwandten Arten und über Verbreitung in den Nachbarländern. Von jeder Art ist, was das Studium ausserordentlich erleichtert und das Buch vor allen andern auszeichnet, ein einfacher, die Art meist in 2—3 Ansichten richtig bezeichnender Holzschnitt in den Text beigedruckt. Auch wer sich für die Anatomie der Thiere interessirt, findet die betreffenden Schriften citirt. Am Eingang in die 2. Klasse, die Muscheln, hat der Verfasser auch eine Terminologie über die einzelnen Theile des Thiers und der Schale gegeben und mit guten Holzschnitten erläutert, die er bei den Gasteropoden unterlassen hat und als bekannt voraussetzt, was aber dem Anfänger gewiss erwünscht gewesen wäre und sich vielleicht noch nachholen lässt.

Das zeitgemässe und gut ausgestattete Handbuch kann allen Zoologen und Freunden der Natur auf's Beste empfohlen werden. **Kr.**

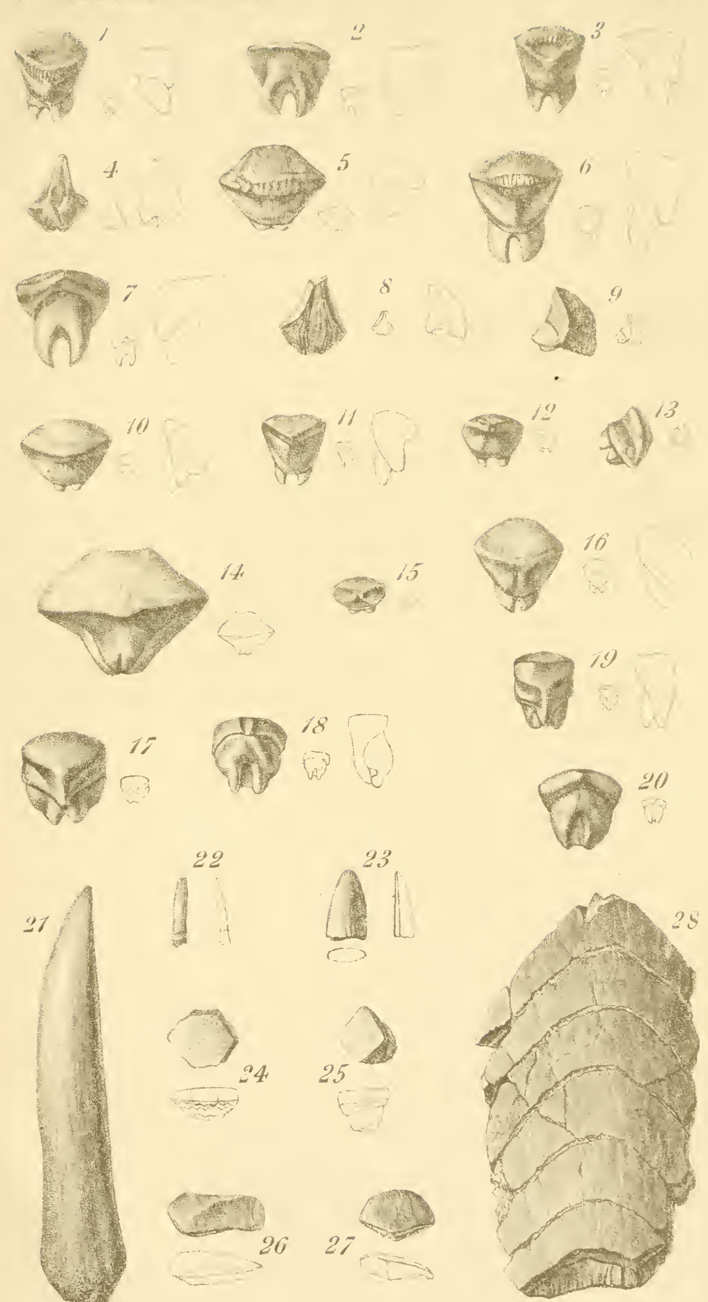
Einladung zur Benützung der zoologischen Station in Neapel.

Unter Hinweisung auf die erste Einladung im 32. Jahrgang S. 191 der Vereins-Jahreshefte werden die Mitglieder und Alle die sich dafür interessiren, benachrichtigt, dass die K. Württembergische Regierung wiederum einen Arbeitstisch in der zoologischen Station des Dr. Dohrn in Neapel auf ein Jahr, vom 20. August 1876/77, gemiethet hat.

Das Nähere ist in der ersten Einladung bekannt gemacht.

Der Arbeitstisch wird in den Monaten April, Mai, event. auch Juni besetzt sein. Solche, die denselben in der übrigen Zeit zu benützen wünschen, mögen sich an das K. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens wenden. **Kr.**

Ausgegeben am 1. März 1877.



n d Nat gez u. lit v G Ebenhusen. Stuttgart



1

2 b

3

4

2.

5.

6

7

8.

9



10



11



12



13.



14





15









